



Universidad
Carlos III de Madrid

PROYECTO FIN DE CARRERA

SISTEMA PARA LA GESTION INTEGRAL DE ACADEMIAS (SIGA)

Autor: Eduardo García-Parla González

Tutor: María Jesús Poza Lara

Leganés, Agosto de 2015

Título: Sistema para la gestión de academias (SIGA)
Autor: Eduardo García-Parla González
Titulación: Ingeniería técnica en informática de gestión
Director: María Jesús Poza Lara

EL TRIBUNAL

Presidente: M^a Belén Ruiz Mezcua

Vocal: José Luis López Cuadrado

Secretario: Israel González Carrasco

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día 2 de Octubre de 2015 en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

RESUMEN

El presente proyecto fin de carrera consiste en desarrollar un proyecto teórico con el objetivo de la creación de una aplicación web para la gestión integral de academias donde los administradores, gestores, alumnos y profesores podrán acceder a la parte privada de la aplicación donde podrán gestionar todo lo relativo a academias, asignaturas, grupos, horarios, temarios, documentos y pagos. La aplicación contará con una parte externa donde los usuarios podrán consultar información de los servicios que ofrecen las diferentes academias y contactar con las mismas.

Antes del comienzo de las fases del proyecto se hará un estudio de mercado sobre las aplicaciones actuales de gestión de academias para marcar un enfoque lo más innovador posible.

Para la planificación del proyecto se considerarán las siguientes fases: Análisis y toma de requisitos, desarrollo, pruebas e implantación. Para cada una de estas fases se hace un estudio teórico previo de las distintas alternativas existentes, justificando la elección de las metodologías, modelos y tecnologías seleccionadas.

El proyecto finalizará realizando un estudio de los costes, tiempos y asignación de recursos necesarios para la realización del proyecto.

Palabras clave

Academia, gestión, aplicación, web, análisis, requisitos, arquitectura, desarrollo, pruebas, implementación, costes, planificación.

ABSTRACT

The present project end of career consists of developing a theoretical project with the aim of the creation of a web application for the integral management of academies where administrators, students and teachers can access the private application where they will be able to manage everything relative to academies, subjects, groups, schedules, agendas, documents and payments. The application will possess an external part where the users will be able to consult information of the services that you offer the different academies and to contact the same ones.

Before the beginning of the phases of the project a market research will be done on the current applications of management of academies to mark an as innovative as possible approach.

For project planning are considered the following phases: Analysis and capture of requirements, development, tests and implantation. For each of these phases a previous theoretical study of the different alternatives is made, justifying the choice of methodologies, models and selected technologies.

The project ended conducting a study of the costs, timing and allocation of resources to the project.

Keywords

Academy, management, application, web, analysis, requirements, architecture, development, testing, implementation, costs, planning.

AGRADECIMIENTOS

A mi mujer, por su apoyo y comprensión por el tiempo invertido en la realización de este proyecto.

A mis padres y hermana, porque sin ellos nada hubiera sido posible.

A la universidad Carlos III de Madrid, porque hace ya más de 10 años me permitió formarme sentando las bases de mi carrera profesional y por darme la oportunidad, con este proyecto, de terminar lo que un día empecé.

Índice

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Objetivo del proyecto.....	12
1.2 Organización del proyecto	12
CAPÍTULO 2: ESTADO DE LA CUESTIÓN	13
2.1 Introducción.....	13
2.2 Gestión informatizada vs gestión tradicional	13
2.3 Tecnologías y herramientas utilizadas	13
2.3.1 Historia de .NET Framework.....	13
2.3.2 Características de .NET Framework.....	14
2.3.3 Versiones de .NET Framework.....	15
2.3.4 Herramienta utilizada para el desarrollo	15
2.4 Aplicaciones para la gestión de academias actuales	16
CAPÍTULO 3: ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS.....	17
3.1 Objetivos	17
3.1.1 Propósito	17
3.1.2 Alcance	17
3.1.3 Personal involucrado	18
3.1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	21
3.1.4.1 Definiciones	21
3.1.4.2 Acrónimos.....	22
3.1.4.3 Abreviaturas.....	23
3.1.5 Referencias	23
3.1.6 Resumen.....	23
3.2 Descripción general.....	24
3.2.1 Perspectiva del producto	24
3.2.1.1 Situación actual.	24
3.2.1.2 Objetivos del sistema.....	24
3.2.2 Funcionalidad del producto.....	25
3.2.3 Características de los usuarios.....	28
3.2.4 Restricciones.....	30
3.2.5 Suposiciones y dependencias	30
3.3 Definición de requisitos del sistema.....	31
3.3.1 Requisitos funcionales	31
3.3.1.1 Requisito funcional 1	31
3.3.1.2 Requisito funcional 2	32
3.3.1.3 Requisito funcional 3	33
3.3.1.4 Requisito funcional 4	34
3.3.1.5 Requisito funcional 5	35



3.3.1.6	Requisito funcional 6	36
3.3.1.7	Requisito funcional 7	37
3.3.1.8	Requisito funcional 8	38
3.3.1.9	Requisito funcional 9	39
3.3.1.10	Requisito funcional 10	40
3.3.1.11	Requisito funcional 11	41
3.3.1.12	Requisito funcional 12	42
3.3.1.13	Requisito funcional 13	43
3.3.1.14	Requisito funcional 14	44
3.3.1.15	Requisito funcional 15	45
3.3.1.16	Requisito funcional 16	47
3.3.1.17	Requisito funcional 17	48
3.3.1.18	Requisito funcional 18	49
3.3.1.19	Requisito funcional 19	50
3.3.1.20	Requisito funcional 20	51
3.3.1.21	Requisito funcional 21	52
3.3.1.22	Requisito funcional 22	53
3.3.1.23	Requisito funcional 23	54
3.3.1.24	Requisito funcional 24	55
3.3.1.25	Requisito funcional 25	56
3.3.1.26	Requisito funcional 26	57
3.3.1.27	Requisito funcional 27	58
3.3.1.28	Requisito funcional 28	59
3.3.1.29	Requisito funcional 29	60
3.3.1.30	Requisito funcional 30	62
3.3.1.31	Requisito funcional 31	63
3.3.1.32	Requisito funcional 32	66
3.3.1.33	Requisito funcional 33	68
3.3.1.34	Requisito funcional 34	69
3.3.1.35	Requisito funcional 35	70
3.3.1.36	Requisito funcional 36	71
3.3.1.37	Requisito funcional 37	72
3.3.1.38	Requisito funcional 38	73
3.3.1.39	Requisito funcional 39	75
3.3.1.40	Requisito funcional 40	76
3.3.1.41	Requisito funcional 41	77
3.3.1.42	Requisito funcional 42	78
3.3.1.43	Requisito funcional 43	79
3.3.1.44	Requisito funcional 44	80
3.3.1.45	Requisito funcional 45	81
3.3.1.46	Requisito funcional 46	82
3.3.1.47	Requisito funcional 47	83
3.4	Requisitos no funcionales.....	84
3.4.1	Requisitos de rendimiento	84
3.4.2	Seguridad	85
3.4.3	Fiabilidad	85
3.4.4	Disponibilidad	85
3.4.5	Mantenibilidad	86
3.4.6	Usabilidad	87
3.4.7	Accesibilidad	88
3.5	Requisitos comunes de los interfaces.....	88
3.5.1	Interfaces de usuario	88
3.5.2	Interfaces de hardware	88
3.5.3	Interfaces de software	89

3.5.4	Interfaces de comunicación	89
CAPITULO 4: ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....		90
4.1	Introducción.....	90
4.2	Arquitectura elegida.....	91
4.3	Diseño de la aplicación.....	92
4.4	Tecnologías utilizadas en la aplicación	93
CAPÍTULO 5: PLANIFICACION DEL PROYECTO		95
5.1	Fases de un proyecto software	95
5.2	Fase de análisis y toma de requisitos.....	95
5.3	Fase de desarrollo.....	95
5.4	Fase de pruebas	96
5.4.1	Pruebas de caja negra	97
5.4.2	Pruebas de caja blanca	113
5.5	Fase de implantación	114
5.5.1	Elección del dominio	115
5.5.2	Elección del alojamiento	115
5.5.3	Puesta en producción	116
5.6	Plan de proyecto	117
CAPÍTULO 6: COSTES DEL PROYECTO		119
6.1	Introducción.....	119
6.2	Costes directos	119
6.3	Costes indirectos	120
6.4	Desglose de costes del proyecto	120
6.5	Coste final del proyecto.....	121
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS DE TRABAJO		122
7.1	Conclusiones	122
7.2	Líneas futuras de trabajo.....	122



ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Módulos del sistema.</i>	<i>25</i>
<i>Figura 2. Arquitectura de la aplicación.</i>	<i>91</i>
<i>Figura 3. Patrón de diseño MVC.</i>	<i>92</i>
<i>Figura 4. Asignación de recursos al proyecto.</i>	<i>117</i>
<i>Figura 5. Diagrama de Gantt.</i>	<i>118</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Versiones de .Net Framework.....	15
Tabla 2. Descripción personal involucrado: Jefe de proyecto.....	18
Tabla 3. Descripción personal involucrado: Analista funcional.....	18
Tabla 4. Descripción personal involucrado: Arquitecto software.....	19
Tabla 5. Descripción personal involucrado: Diseñador base de datos.....	19
Tabla 6. Descripción personal involucrado: Diseñador/Maquetador software.....	20
Tabla 7. Descripción personal involucrado: Programador 1.....	20
Tabla 8. Descripción personal involucrado: Programador 2.....	20
Tabla 9. Referencias.....	23
Tabla 10. Características usuarios: Administrador.....	28
Tabla 11. Características usuarios: Gerente.....	29
Tabla 12. Características usuarios: Alumno.....	29
Tabla 13. Características usuarios: Profesor.....	29
Tabla 14. Características usuarios: Usuario externo.....	29
Tabla 15. Requisito funcional 1.....	31
Tabla 16. Requisito funcional 2.....	32
Tabla 17. Requisito funcional 3.....	33
Tabla 18. Requisito funcional 4.....	34
Tabla 19. Requisito funcional 5.....	35
Tabla 20. Requisito funcional 6.....	36
Tabla 21. Requisito funcional 7.....	37
Tabla 22. Requisito funcional 8.....	38
Tabla 23. Requisito funcional 9.....	39
Tabla 24. Requisito funcional 10.....	40
Tabla 25. Requisito funcional 11.....	41
Tabla 26. Requisito funcional 12.....	42
Tabla 27. Requisito funcional 13.....	43
Tabla 28. Requisito funcional 14.....	44
Tabla 29. Requisito funcional 15.....	45
Tabla 30. Requisito funcional 16.....	47
Tabla 31. Requisito funcional 17.....	48
Tabla 32. Requisito funcional 18.....	49
Tabla 33. Requisito funcional 19.....	50
Tabla 34. Requisito funcional 20.....	51
Tabla 35. Requisito funcional 21.....	52
Tabla 36. Requisito funcional 22.....	53
Tabla 37. Requisito funcional 23.....	54
Tabla 38. Requisito funcional 24.....	55
Tabla 39. Requisito funcional 25.....	56
Tabla 40. Requisito funcional 26.....	57
Tabla 41. Requisito funcional 27.....	58
Tabla 42. Requisito funcional 28.....	59
Tabla 43. Requisito funcional 29.....	60
Tabla 44. Requisito funcional 30.....	62
Tabla 45. Requisito funcional 31.....	63
Tabla 46. Requisito funcional 32.....	66
Tabla 47. Requisito funcional 33.....	68
Tabla 48. Requisito funcional 34.....	69
Tabla 49. Requisito funcional 35.....	70
Tabla 50. Requisito funcional 36.....	71
Tabla 51. Requisito funcional 37.....	72
Tabla 52. Requisito funcional 38.....	73
Tabla 53. Requisito funcional 39.....	75
Tabla 54. Requisito funcional 40.....	76
Tabla 55. Requisito funcional 41.....	77
Tabla 56. Requisito funcional 42.....	78

Tabla 57. Requisito funcional 43.....	79
Tabla 58. Requisito funcional 44.....	80
Tabla 59. Requisito funcional 45.....	81
Tabla 60. Requisito funcional 46.....	82
Tabla 61. Requisito funcional 47.....	83
Tabla 62. Niveles de disponibilidad de una aplicación.....	86
Tabla 63. Pruebas caja negra: Acceso parte privada.....	97
Tabla 64. Pruebas caja negra: Menús parte privada.....	98
Tabla 65. Pruebas caja negra: Gestión de academias.....	99
Tabla 66. Pruebas caja negra: Gestión de asignaturas.....	100
Tabla 67. Pruebas caja negra: Gestión de grupos.....	103
Tabla 68. Pruebas caja negra: Gestión de horarios.....	103
Tabla 69. Pruebas caja negra: Gestión de alumnos.....	105
Tabla 70. Pruebas caja negra: Gestión de profesores.....	107
Tabla 71. Pruebas caja negra: Pantallas de reportes.....	108
Tabla 72. Pruebas caja negra: Gestión de documentos.....	109
Tabla 73. Pruebas caja negra: Gestión de temarios.....	110
Tabla 74. Pruebas caja negra: Gestión de pagos.....	111
Tabla 75. Pruebas caja negra: Menús parte pública.....	111
Tabla 76. Pruebas caja negra: Parte pública.....	112
Tabla 77. Pruebas caja blanca.....	114
Tabla 78. Tareas del proyecto.....	117
Tabla 79. Desglose de costes de personal.....	120
Tabla 80. Desglose de costes de equipos.....	121
Tabla 81. Resumen de costes.....	121

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo del proyecto

El presente proyecto fin de carrera tiene como objetivo la realización de un sistema teórico, que exponga de manera detallada todas las fases por las que un proyecto software debe pasar, desde la toma de requisitos hasta la implantación del sistema.

El sistema realizado tiene como producto final una aplicación web para la gestión integral de academias online, la idea es crear un portal web donde usuarios externos puedan consultar información acerca de los servicios ofertados por las diferentes academias que forman la empresa y donde usuarios internos puedan acceder a la aplicación web por medio de este portal donde podrán, dependiendo del tipo de usuario que sean, gestionar y acceder a toda la información referente a su perfil.

1.2 Organización del proyecto

La presente memoria consta de 7 capítulos dedicados a las diferentes fases del proyecto:

- **Capítulo 1. Introducción:** Explica los objetivos del proyecto exponiendo el producto final a realizar y la organización de la presente memoria.
- **Capítulo 2. Estado de la cuestión:** Ofrece una visión de las academias y su evolución en la sociedad, expone las aplicaciones actuales en el ámbito de la gestión de academias y explica las tecnologías utilizadas para la realización del sistema.
- **Capítulo 3. Especificación de requisitos:** Expone el ámbito y alcance del sistema, realizando un análisis detallado de las funcionalidades de la aplicación a través de la elaboración de los requisitos software a partir de las necesidades de los usuarios.
- **Capítulo 4. Arquitectura del sistema:** Se encarga de explicar detalladamente la arquitectura elegida de nuestro sistema y el porqué de la elección de misma, detallando la tecnología necesaria para su implementación.
- **Capítulo 5. Planificación del proyecto:** Muestra la organización que se seguirá para la realización del proyecto, se explican las fases en las que se dividirá el mismo y la asignación de personas a estas fases.
- **Capítulo 6. Costes del proyecto:** Se expone de manera detallada los costes necesarios para la realización del proyecto, con el fin de realizar una estimación lo más realista posible del coste total del mismo.
- **Capítulo 7. Conclusiones y líneas futuras de trabajo:** Se expone las conclusiones alcanzadas una vez finalizado el proyecto y el plan de trabajo futuro teniendo como base dicho proyecto.

CAPÍTULO 2: ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1 Introducción

Las academias surgen por la necesidad de los alumnos de complementar y reforzar sus estudios fuera de las instituciones docentes.

En la actualidad el uso de academias por parte de las personas es una actividad ampliamente utilizada y consolidada en nuestra sociedad, lo que hace que las empresas de este sector tengan la necesidad de contar con herramientas que les permita una gestión eficaz de las mismas.

2.2 Gestión informatizada vs gestión tradicional

Tradicionalmente las academias se gestionaban por medio de sistemas de archivos y libros contables que requerían un gran esfuerzo logístico por parte del personal involucrado en la gestión de la misma. El coste logístico que suponía su gestión se veía incrementado exponencialmente cuando la academia crecía o la empresa decidía abrir más academias.

Debido a esta evolución de las academias y la irrupción de las nuevas tecnologías, surge la creación de herramientas para una gestión informatizada de las academias que reduzcan significativamente los costes y esfuerzos de la gestión de las mismas.

Las ventajas de la gestión informatizada de las academias son:

- Gestión más rápida y eficaz.
- Reducción de tiempo y costes derivados de la gestión.
- Centralización y acceso inmediato a la información.
- Agilizar trámites y procesos administrativos.
- Comunicación más rápida y eficiente.

2.3 Tecnologías y herramientas utilizadas

Para la realización de la aplicación se utilizara tecnología Microsoft, en concreto .NET Framework debido a la gran experiencia del equipo que llevara a cabo el desarrollo en esta tecnología así como la robustez, seguridad y simplicidad del desarrollo que ofrece la misma.

2.3.1 Historia de .NET Framework

.NET Framework es una plataforma de desarrollo creada por Microsoft. En un principio fue una respuesta a las tecnologías de la época a la plataforma Java de Oracle Corporation y a los diversos framework de desarrollo web basados en PHP.

Su idea era ofrecer una manera rápida y económica, a la vez que segura y robusta, de desarrollar aplicaciones permitiendo una integración más rápida y ágil entre empresas ,permitiendo un acceso más simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo.

El objetivo inicial era una implementación de Java propia de Microsoft, que tenía que integrarse en Visual Studio. Este nuevo lenguaje se llamó en ese momento J++, pero luego se mejoró la idea y el lenguaje terminó por convertirse en lo que

hoy conocemos como C#. Además, el proyecto se perfiló mejor y se convirtió en una plataforma de desarrollo. Fue así que la versión 1.0 fue lanzada oficialmente en enero del 2002.

La versión inicial incluía básicamente las herramientas de desarrollo para Windows Forms y ASP .NET, pero ahora se ha convertido en un extenso conjunto de tecnologías.

.NET Framework se ha convertido en un gran ecosistema, con tecnologías de calidad, maduras y consolidadas, entre las principales tecnologías tenemos: Windows Forms, ASP .NET, WCF, WPF, Entity Framework, ASP .NET MVC, ASP .NET WebPages, WebApi, SignalR o Windows Azure.

Cuenta con una comunidad de desarrolladores muy activa y es una plataforma de desarrollo ampliamente utilizada por empresas para la realización de las aplicaciones que comercializan.

2.3.2 Características de .NET Framework

.NET es un framework que incide en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y permite un rápido desarrollo de aplicaciones.

Consta de dos componentes principales: Common Language Runtime (CLR), que es el motor de ejecución que controla las aplicaciones en ejecución, y la biblioteca de clases de .NET Framework, que proporciona una biblioteca de código probado y reutilizable al que pueden llamar los desarrolladores desde sus propias aplicaciones.

Las principales características de .Net Framework son:

- Es una plataforma de ejecución intermedia, ya que las aplicaciones .NET no son ejecutadas directamente por el sistema operativo, como ocurre en el modelo tradicional de desarrollo. En su lugar, las aplicaciones .NET están diseñadas para ser ejecutadas contra un componente de software llamado entorno de ejecución. Este componente es el encargado de manejar el ciclo de vida de cualquier aplicación .NET, iniciándola, deteniéndola, interactuando con el sistema operativo y proveyéndole servicios y recursos en tiempo de ejecución.
- La plataforma Microsoft .NET está completamente basada en el paradigma de Orientación a Objetos.
- .NET es multi-lenguaje, esto quiere decir que para poder codificar aplicaciones sobre esta plataforma no necesitamos aprender un único lenguaje específico de programación de alto nivel, sino que se puede elegir de una amplia lista de opciones.
- .Net fue diseñado de manera tal de poder proveer un único modelo de programación, uniforme y consistente, para todo tipo de aplicaciones (ya sean de formularios Windows, de consola, aplicaciones Web, aplicaciones móviles, etc.) y para cualquier dispositivo de hardware (PC's, Pocket PC's, Teléfonos Celulares Inteligentes, también llamados "SmartPhones", Tablet PC's, etc.).
- .NET no sólo se integra fácilmente con aplicaciones desarrolladas en otras plataformas Microsoft, sino también con aquellas desarrolladas en otras plataformas de software, sistemas operativos o lenguajes de programación.

Para esto hace un uso extensivo de numerosos estándares globales que son de uso extensivo en la industria como XML, HTTP, SOAP, WSDL y UDDI.

2.3.3 Versiones de .NET Framework.

En la imagen que se muestra a continuación se muestran las diferentes versiones de .Net Framework.

Versión	Versión CLR	Fecha	Herramienta de desarrollo	Incluido		Reemplaza
				Windows	Windows Server	
1.0	1.0	13/02/2002	Visual Studio .NET	XP	N/A	N/A
1.1	1.1	24/04/2003	Visual Studio .NET 2003	N/A	2003	1.0
2.0	2.0	07/11/2005	Visual Studio 2005	N/A	2003 , 2003 R2 , 2008 SP2 , 2008 R2 SP1	N/A
3.0	2.0	2006-11-06	Expression Blend	Vista	2008 SP2 , 2008 R2 SP1	2.0
3.5	2.0	19/11/2007	Visual Studio 2008	7 , 8 , 8.1	2008 R2 SP1	2.0, 3.0
4.0	4	12/04/2010	Visual Studio 2010	N/A	N/A	N/A
4.5	4	08/15/2012	Visual Estudio 2012	8	2012	4.0
4.5.1	4	10/17/2013	Visual Studio 2013	8.1	2012 R2	4.0, 4.5
4.5.2	4	05/05/2014	N/A	N/A	N/A	4.0, 4.5, 4.5.1
4.6	4	20/07/2015	Visual Studio 2015	10	2016	4.0, 4.5, 4.5.1, 4.5.2

Tabla 1. Versiones de .Net Framework.

2.3.4 Herramienta utilizada para el desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación se utilizara Microsoft Visual Studio ya que al igual que con el framework el equipo de desarrollo tiene una dilatada experiencia en el desarrollo de aplicaciones con esta herramienta.

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, y Visual Basic .NET, al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET.

Permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET, para ello utiliza una colección completa de herramientas y servicios para desarrollar aplicaciones para equipos de escritorio, la Web, dispositivos y la nube.

Se opta por la versión Visual Studio 2013 Community ya que esta versión es completamente gratis y elimina las limitaciones de la antiguas versiones Express ,al tratarse de un equipo pequeño de desarrollo con las 5 licencias permitidas para esta versión es suficiente.

2.4 Aplicaciones para la gestión de academias actuales

Actualmente en el mercado se pueden encontrar varias aplicaciones que ofrecen soluciones integrales para la gestión de academias, las más destacadas son:

- **Agora (<http://www.agora-erp.com/>):** Actualmente líder en el mercado de la gestión de academias, engloba un paquete integral de funcionalidades para alumnos, profesores y gestores de la academia que permite gestionar la academia de dos maneras:
 - Versión Desktop: Se puede realizar la instalación en los propios ordenadores de la academia sin necesidad de tener conexión a internet.
 - Versión Cloud: La instalación se realizara en un servidor virtual dedicado para el cliente para trabajar con la aplicación desde cualquier lugar con conexión a internet.
- **Ender (<http://www.ender.es/>):** La empresa Ender cuenta con dos soluciones para la gestión integral de academias, las dos soluciones cuentan con un paquete de funcionalidades para la gestión de alumnos, profesores y gestores de la academia que permite la gestión de la misma. Las dos soluciones que ofrece son:
 - Turno: Se trata de la versión Desktop que integra la totalidad de las áreas de cualquier academia, para que puedas resolverlo todo desde el mismo entorno. Cuenta con módulos avanzados para la integración web por medio de extranets.
 - Atenea: Se trata de la versión Web para la gestión integral de academias online y accesible desde cualquier lugar con conexión a internet.
- **Ideosoft (<http://www.idesoft.es/>):** Ideosoft es una empresa de desarrollo de software para la gestión de empresas que ofrece una solución para la gestión integral de academias, la aplicación es:
 - Software academias XL: Se trata de una aplicación Desktop que integra un conjunto de funcionalidades para la gestión de academias, ofrecen dos versiones de la misma, la versión profesional y la versión elite que amplía las funcionalidades de la profesional.

CAPÍTULO 3: ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

3.1 Objetivos

El objetivo de la especificación de requisitos es detallar los diferentes requisitos software siguiendo el estándar IEEE STD 830-1998 para un sistema de gestión de academias.

La especificación de requerimiento de software (SRS) del sistema a desarrollar pretende recopilar un conjunto de información necesaria para poder transformar las necesidades de nuestro cliente en funcionalidades que permitan a los desarrolladores software de nuestro equipo implementar esas funcionalidades.

Asimismo este documento es útil al cliente para plasmar y describir lo que realmente desea obtener.

Se describirá en forma detallada las interfaces de usuario, de software, del hardware y comunicaciones, así como de los requerimientos del cliente y atributos del sistema entre otros.

3.1.1 Propósito

El propósito de esta especificación de requisitos es presentar de manera formal los requisitos del sistema, para la discusión y la aceptación de los mismos y establecer un acuerdo con los clientes del proyecto sobre las funcionalidades, restricciones, niveles de seguridad y parámetros de calidad que debe cumplir el sistema.

Este documento va dirigido a los usuarios finales del sistema que serán los administradores encargados de gestionar la red de academias existentes.

3.1.2 Alcance

El ámbito será nacional y se podrá gestionar todas las academias que la empresa tenga en España. Dicho sistema será denominado SIGA (Sistema integral de gestión de academias).

El SIGA consistirá en un portal web donde las diferentes entidades administradores, gestores de academias, profesores y alumnos podrán interactuar con el portal para poder realizar las acciones que tienen disponibles, el SIGA permitirá:

- Administración global de academias en el sistema, los administradores de la empresa se encargará de las altas, bajas y modificaciones de las academias.
- Administración de una academia en el sistema, el gestor de la academia se encargará de administrar la academia, gestionando las asignaturas, los grupos, los horarios, los temarios, los alumnos y los profesores.
- Los profesores podrán acceder al sistema para ver sus grupos, sus horarios, sus alumnos y los temarios de las asignaturas.
- Los alumnos podrán acceder al sistema para ver sus grupos, sus horarios, sus clases, y los temarios de las asignaturas que estén matriculados.

3.1.3 Personal involucrado

Nombre	Eduardo García-Parla González
Rol	Jefe de proyecto
Categoría profesional	Analista
Responsabilidades	Planificar, gestionar y controlar los recursos y tareas necesarias para llevar a cabo el proyecto en tiempos y costes óptimos También deberá motivar, evaluar y controlar al equipo del proyecto. Se encargará de fijar una metodología de trabajo para el equipo.
Información de contacto	edugpg@gmail.com

Tabla 2. Descripción personal involucrado: Jefe de proyecto.

Nombre	María Pérez Pérez
Rol	Analista funcional
Categoría profesional	Analista
Responsabilidades	Convertir las necesidades del cliente en requisitos funcionales para la posterior implementación de los desarrolladores. Se encargará de redactar la documentación generada en el proyecto y supervisar las pruebas de los diferentes módulos del sistema desarrollado.
Información de contacto	maria@gmail.com

Tabla 3. Descripción personal involucrado: Analista funcional.

Nombre	Javier López Sánchez
Rol	Arquitecto software
Categoría profesional	Analista
Responsabilidades	<p>Definición de la arquitectura, seguridad, rendimiento y escalabilidad de la aplicación.</p> <p>Sera el responsable de la elección de las herramientas software para la implementación del proyecto así como la elección del hardware y sistema operativo.</p> <p>Se encargará de la elección del sistema de control de código fuente y la implementación de los diferentes entornos de desarrollo así como el control de despliegues de versiones en dichos entornos.</p>
Información de contacto	javier@gmail.com

Tabla 4. Descripción personal involucrado: Arquitecto software..

Nombre	Marta Gómez Jiménez
Rol	Diseñador de base de datos (DBA)
Categoría profesional	Analista de base de datos
Responsabilidades	<p>Diseñar el modelo de datos apropiado para albergar la información de la aplicación.</p> <p>Determinar los requerimientos necesarios de la base de datos en función de la aplicación a implementar asegurando un rendimiento óptimo de la misma.</p> <p>Encargado de diseñar un sistema de seguridad alrededor de la base de datos que permita asegurar la integridad de los datos sobre cualquier imprevisto.</p> <p>Establecer un sistema de roles para que los integrantes del proyecto puedan acceder a los datos y funciones de la base de datos según privilegios.</p> <p>Marcar los estándares por los cuales se va a regir el proyecto en cuanto a la documentación de la base de datos y metodologías de diseño de la misma.</p>
Información de contacto	marta@gmail.com

Tabla 5. Descripción personal involucrado: Diseñador base de datos.

Nombre	Ramón García López
Rol	Diseñador/Maquetador software
Categoría profesional	Diseñador software.
Responsabilidades	Diseñar e implementar la capa de presentación de la aplicación, será el encargado del diseño gráfico y apariencia de la aplicación web. Sera el encargado de la accesibilidad de la web y realizar un diseño responsive que se adapte a todo tipo de dispositivos.
Información de contacto	ramon@gmail.com

Tabla 6. Descripción personal involucrado: Diseñador/Maquetador software.

Nombre	Ana López Pérez
Rol	Desarrollador
Categoría profesional	Programador
Responsabilidades	Sera el encargado de la programación de las diferentes funcionalidades que marco el analista funcional. Deberá generar un código fuente claro y entendible siguiendo las normas de nomenclatura marcadas por el arquitecto software.
Información de contacto	ana@gmail.com

Tabla 7. Descripción personal involucrado: Programador 1.

Nombre	Marcos Sánchez Díaz
Rol	Desarrollador
Categoría profesional	Programador
Responsabilidades	Sera el encargado de la programación de las diferentes funcionalidades que marco el analista funcional. Deberá generar un código fuente claro y entendible siguiendo las normas de nomenclatura marcadas por el arquitecto software.
Información de contacto	marcos@gmail.com

Tabla 8. Descripción personal involucrado: Programador 2.

3.1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

3.1.4.1 Definiciones

- .NET Framework es un proyecto de Microsoft para crear una nueva plataforma de software con énfasis en transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones.
- Actualización: Insertar, eliminar, modificar los registros de las distintas entidades del sistema.
- Almacenamiento: En relación con ordenadores o computadoras, cualquier dispositivo capaz de almacenar información procedente de un sistema informático.
- Base de Datos: Cualquier conjunto de datos organizados para su almacenamiento en la memoria de un ordenador o computadora, diseñado para facilitar su mantenimiento y acceso de una forma estándar. La información se organiza en campos y registros. Un campo se refiere a un tipo o atributo de información, y un registro, a toda la información sobre un individuo.
- Botón: Es un objeto tangible que realiza un evento tras su activación.
- C#: C Sharp es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET.
- Conexión: Comunicación entre dos entes que tienen características similares de comunicación.
- Interfaz: Medio que permite la comunicación entre el usuario y el sistema.
- Internet: Interconexión de redes informáticas que permite a los ordenadores o computadoras conectadas comunicarse directamente, es decir, cada ordenador de la red puede conectarse a cualquier otro ordenador de la red. El término suele referirse a una interconexión en particular, de carácter planetario y abierto al público, que conecta redes informáticas de organismos oficiales, educativos y empresariales.
- JavaScript: Lenguaje de programación que se puede utilizar para construir sitios Web y para hacerlos más interactivos
- jQuery: Es una biblioteca de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML
- Login: Nombre o alias que se le da a una persona para permitirle el acceso al sistema siempre y cuando estén registrados.
- Password: Contraseña o clave para autenticar el ingreso a un lugar o sitio.
- Proceso Batch: Se conoce como sistema por lotes (en inglés batch processing), o modo batch, a la ejecución de un programa sin el control o supervisión directa del usuario.

- Protocolo: Señal mediante la cual se reconoce que puede tener lugar la comunicación o la transferencia de información.
- Servidor: Computadora conectada a una red que pone sus recursos a disposición del resto de los integrantes de la red. Suele utilizarse para mantener datos centralizados o para gestionar recursos compartidos.
- Sistema Operativo: Software básico que controla una computadora. El sistema operativo tiene tres grandes funciones: coordina y manipula el hardware del ordenador o computadora, como la memoria, las impresoras, las unidades de disco, el teclado o el ratón; organiza los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos o cintas magnéticas, y gestiona los errores de hardware y la pérdida de datos.
- SCRUM: Metodología ágil para la gestión de proyectos.
- Tabla: Entidad que posee campos físicos.

3.1.4.2 Acrónimos

- DBA: Acrónimo de database administrator, es aquella persona que tiene el control central del sistema de base de datos.
- SQL: Acrónimo de Structured Query Language (entendida en español como Lenguaje de Consulta Estructurado), la cual identifica a un tipo de lenguaje vinculado con la gestión de bases de datos de carácter relacional que permite la especificación de distintas clases de operaciones entre éstas.
- SRS: Acrónimo de Software Requirements Specifications (Especificación de Requerimientos de Software).
- TCP/IP: Acrónimo de Transmisión Control Protocol/Internet Protocol (protocolo de control de transmisiones/protocolo de Internet), protocolos usados para el control de la transmisión en Internet. Permite que diferentes tipos de ordenadores o computadoras se comuniquen a través de redes heterogéneas.
- RAM: Acrónimo de Random Access Memory (memoria de acceso aleatorio), memoria principal de la computadora, donde residen programas y datos, sobre la que se pueden efectuar operaciones de lectura y escritura.
- URL: Acrónimo de Universal Resource Locator Un URL es una cadena de caracteres que identifica el tipo de documento, la máquina, el directorio y los subdirectorios en donde se encuentra el documento y su nombre.
- IEEE: Acrónimo de Institute of Electrical and Electronics Engineers, instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos, asociación profesional estadounidense encargada de redactar y revisar las normas de los dispositivos.

- LINQ: Acrónimo de Language Integrated Query, son un conjunto herramientas de Microsoft para realizar todo tipo de consultas a distintas fuentes de datos.
- W3C: Acrónimo de World-Wide Web Consortium, Organismo de estandarización de la web.
- SMTP: Acrónimo de Simple Mail Transfer Protocol, protocolo estándar de Internet para el intercambio de correo electrónico.

3.1.4.3 Abreviaturas

- GB: Abreviatura gigabyte, se trata de una unidad de almacenamiento de información.
- GHZ: Abreviatura de gigahercio, es utilizado para describir la velocidad de un procesador de computadora.

3.1.5 Referencias

Referencia	Título	Ruta
IEEE STD 830-1998	Especificaciones de los requisitos del Software	http://www.ctr.unican.es/asignaturas/is1/IEEE830_esp.pdf
Norma UNE 139803:2012	Requisitos de Accesibilidad para contenidos en la web.	http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/pae_Accesibilidad/pae_normativa/pae_eInclusion_Normas_Accesibilidad.html

Tabla 9. Referencias.

3.1.6 Resumen

El SRS será descrito de la siguiente forma:

- Introducción: En ésta sección se detalla los objetivos que tiene el SRS y de nuestro sistema en forma general.
- Descripción General: Describe una visión general de la sistema a desarrollar, se exponen las características del usuario y las posibles limitaciones que podría tener.
- Definición de requisitos del sistema: Muestra detalladamente una a una todas las funciones que el cliente desea en aplicación final. Para el cual se ha utilizado el “Prototipo 2 del Estándar IEEE 380”.

3.2 Descripción general

3.2.1 Perspectiva del producto

El sistema va a ser un entorno nuevo e independiente ya que se va a migrar el modelo de negocio de una empresa que estaba basado en un modelo semi-informatizado a un modelo completamente informatizado y centralizado.

3.2.1.1 Situación actual.

Actualmente el sistema utilizado por la organización para gestionar las academias se basa en un modelo semi-informatizado donde cada academia es gestionada de manera independiente por un gestor.

El sistema se basa en rudimentarias hojas de Excel para llevar toda la organización de asignaturas, cursos y alumnos así como la contabilidad de la misma.

Toda la documentación acerca de documentos formales para trámites administrativos como formularios de inscripción de alumnos, impresos de pagos mensuales, facturas generadas etc... que se encuentran en documentos Word e incluso en documentos de papel no digitalizados. Los documentos no tienen el mismo formato en todas las academias.

La gestión global de la organización la realiza un administrador, que recibe mensualmente los informes que los gestores locales de cada academia le remiten a través de una hoja Excel con todos los datos referentes a la academia. El administrador se encarga de organizar y analizar la información recibida manualmente.

3.2.1.2 Objetivos del sistema

El sistema SIGA debe de cumplir los siguientes objetivos:

- Permitir la gestión online de las academias al administrador sin necesidad de comunicarse con el gestor de cada academia.
- Permitir la organización y el control online de toda la operativa referente a la academia al gestor de la misma.
- Permitir el acceso online al profesorado de las academias para consultar toda la información referente a sus funciones.
- Permitir el acceso online al alumnado de la academia para consultar toda la información de sus clases.
- Unificar y centralizar todos los documentos formales utilizados en el negocio de la organización para que todas las academias tengan el mismo formato en los documentos.
- Crear un sistema para llevar la contabilidad referente a los cobros de las mensualidades de los alumnos de todas las academias, debe permitir al administrador acceder al estado de los pagos de todas las academias y a los gestores de cada academia a la suyas en

concreto. Con este sistema los alumnos podrán acceder a los pagos y recibos generados mensualmente.

- Crear en entorno público de la aplicación web donde los usuarios externos puedan consultar información acerca de la organización y sus academias así como encontrar la manera de contactar las con las mismas.

3.2.2 Funcionalidad del producto

El sistema SIGA va a contar con los siguientes módulos:

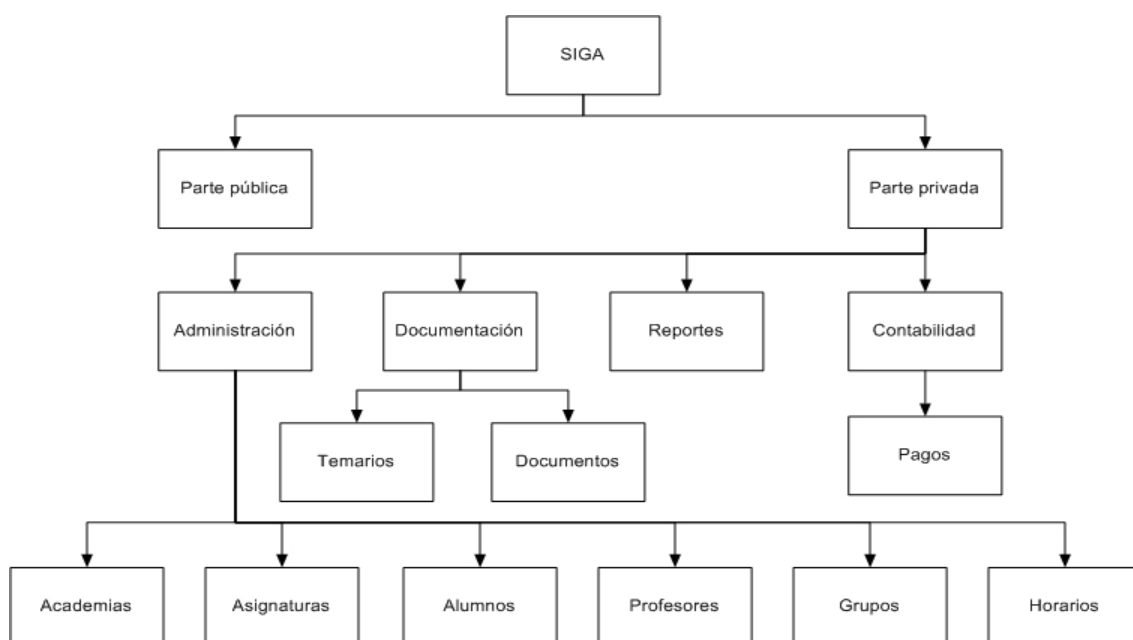


Figura 1. Módulos del sistema.

Funcionalidades del módulo de Administración:

Administración de academias:

- Gestionar las academias permitiendo el alta, consulta, modificación y baja de las mismas.

Administración de asignaturas:

- Permitir al gestor de cada academia la gestión de las asignaturas que se imparten en ella, las acciones a realizar serán el alta, consulta, modificación y baja de las mismas.
- El sistema debe permitir al gestor y al profesor gestionar el temario de cada asignatura, una vez que el documento se haya creado en el sistema de documentación, el gestor podrá asignar y desasignar un temario a una asignatura.
- El sistema debe permitir al gestor y al profesor consultar los temarios asignados a una asignatura.

Administración de alumnos:

- El sistema debe de permitir al gestor de la academia la gestión de los alumnos mediante el alta, consulta, modificación y baja de los mismos.
- El sistema debe permitir al alumnos acceder a consultar la siguiente información:
 - Podrá consultar sus datos personales.
 - Podrá consultar la información de las academias en las que este matriculado.
 - Poder consultar la información de cada asignatura en la que está matriculado.
 - Poder consultar la información del grupo al que pertenece dentro de cada asignatura.
 - Poder consultar los profesores asignados al grupo al que pertenece.
 - Poder consultar el horario del grupo al que pertenece.
 - Podrá consultar los temarios de las asignaturas en las que está matriculado.

Administración de profesores:

- El sistema debe de permitir al gestor de la academia la gestión de los profesores mediante el alta, consulta, modificación y baja de los mismos.
- El sistema debe permitir a los profesores acceder a consultar la siguiente información:
 - Podrá consultar sus datos personales.
 - Podrá consultar la información de las academias en las que este impartiendo clases.
 - Poder consultar la información de cada asignatura que está impartiendo.
 - Poder consultar la información de los grupos que está impartiendo dentro de cada asignatura.
 - Poder consultar los alumnos asignados de los grupos que imparte.
 - Poder consultar el horario de los grupos que imparte.
 - Podrá consultar los temarios de las asignaturas que está impartiendo.

Administración de grupos:

- Permitir al gestor de cada academia a gestionar los grupos que se impartirán de cada asignatura, el sistema deberá permitir crear, consultar, modificar y dar de baja el grupo.
- El sistema debe permitir al gestor realizar la asignación de alumnos a grupos, permitirá el cambio de grupo al alumno y permitirá la baja del alumno en el grupo.
- El sistema debe permitir al gestor realizar la asignación de profesores a grupos, permitirá el cambio de grupo del profesor y permitirá de la baja del profesor en el grupo.
- El sistema debe permitir al gestor la gestión de los horarios de los grupos, deberá de poder realizar el alta, consulta, modificación y baja de los mismos a través del grupo. Un grupo solo podrá tener un horario asignado.

Funcionalidades del módulo de reportes:

- Ofrecer consultas de la información almacenada en el sistema, las consultas ofrecidas son:
 - Listado de academias → El sistema deberá permitir mostrar la información de todas las academias gestionadas en la empresa.
 - Listado de asignaturas → El sistema permitirá mostrar la información referente a todas las asignaturas existentes en la empresa.
 - Listado de grupos → El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los grupos existentes en la empresa.
 - Listado de alumnos → El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los alumnos existentes en la empresa.
 - Listado de profesores → El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los profesores existentes en la empresa.
 - Listado de horarios → El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los horarios existentes en la empresa.
 - Listado de temarios → El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los temarios existentes en la empresa.
 - Listado de pagos → El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los pagos generados por las academias.
- Se establecerá un sistema para segmentar la información mediante una serie de campos de búsqueda concretos para cada reporte.

Funcionalidades del módulo de documentación:

- Permitir al administrador gestionar los documentos de la organización a través del repositorio centralizado donde podrá dar de alta, consultar, modificar, y dar de baja los documentos utilizados por las academias.
- Permitir al profesor gestionar los temarios a través del repositorio centralizado donde podrá dar de alta, consultar, modificar, y dar de baja los temarios que considere oportunos. Estos temarios serán globales al sistema y se podrán asignar a varias asignaturas de cualquier academia. Un temario tiene asociado obligatoriamente una o varias asignaturas.

Funcionalidades del módulo de contabilidad:

- El sistema permitirá al gerente de cada academia la administración de los pagos que haya realizado cada alumno, debe permitir el alta, modificación, consulta y baja de cada pago.
- El sistema permitirá a los alumnos acceder a la información de todos sus pagos.

Funcionalidades del módulo público:

- El sistema permitirá a los usuarios externos, en la parte pública de la aplicación web, ver información de la organización.
- El sistema permitirá a los usuarios externos consultar información acerca de las academias existentes y asignaturas que se imparten, mediante un mapa interactivo podrá seleccionar la academia más cercana a su domicilio o bien buscar la academia mediante otros criterios de búsqueda.
- El sistema permitirá a los usuarios externos ponerse en contacto con alguna academia en concreto o con algún administrador de la empresa.
- El sistema permitirá a los usuarios externos comunicar su candidatura para poder ser profesor en alguna de las academias existentes, el usuario podrá deber cumplimentar un cuestionario con sus datos y podrá adjuntar su Currículum vitae

3.2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Conocimientos avanzados en organización de empresas. Conocimientos avanzados en contabilidad. Conocimientos intermedios informáticos.
Habilidades	Manejo de metodologías organizativas. Manejo de sistemas contables. Manejo de herramientas informáticas.
Actividades	Realizar operaciones para la gestión global de academias.

Tabla 10. Características usuarios: Administrador.

Tipo de usuario	Gestor
Formación	Conocimientos avanzados en administración. Conocimientos avanzados en sistemas docentes. Conocimientos intermedios en contabilidad. Conocimientos intermedios informáticos.
Habilidades	Manejo de metodologías administrativas. Manejo de herramientas informáticas.
Actividades	Realizar operaciones para la gestión del negocio de una academia.

Tabla 11. Características usuarios: Gerente.

Tipo de usuario	Alumno
Formación	Conocimientos intermedios informáticos.
Habilidades	Manejo de herramientas informáticas.
Actividades	Realizar las operaciones de consulta de información relativa a su perfil en el sistema.

Tabla 12. Características usuarios: Alumno.

Tipo de usuario	Profesor
Formación	Conocimientos avanzados de docencia. Conocimientos intermedios informáticos.
Habilidades	Manejo de herramientas informáticas.
Actividades	Realizar las operaciones de consulta de información relativa a su perfil en el sistema. Realizar la gestión de los temarios de cada asignatura.

Tabla 13. Características usuarios: Profesor.

Tipo de usuario	Usuario externo
Formación	Conocimientos básicos informáticos.
Habilidades	Manejo de portales web.
Actividades	Navegar por la parte publica de la web para consultar información acerca de academias y asignaturas impartidas. Interactuar con la parte publica de la web para contactar con las academias.

Tabla 14. Características usuarios: Usuario externo.

3.2.4 Restricciones

El sistema será desarrollado en .NET Framework, el lenguaje de programación orientado a objetos utilizado será C#, los lenguajes de programación para operaciones en cliente serán Javascript y JQuery.

El motor de base de datos será SQL Server, para implementar la capa de datos de la aplicación se utilizara Entity Framework DataBase First y se utilizará el lenguaje de programación LinQ para las operaciones de programación en esta capa.

La metodología de trabajo del equipo será una metodología ágil y la metodología utilizada será SCRUM.

3.2.5 Suposiciones y dependencias

Toda información almacenada los antiguos sistemas seme-informatizados existentes en la organización debe ser migrada al nuevo sistema por medio de:

- Procesos batch que procesen todas las hojas Excel donde se guardaban la información antigua y las almacenen en la base de datos de la aplicación web.
- Migración manual de la información no informatizada para almacenarla en la base de datos de la aplicación web.

Se requiere que el cliente cuente con los equipos informáticos necesarios para el montaje del sistema de información.

El sistema funciona autónomamente, sin necesidad de comunicarse con otros sistemas externos a la institución, por lo que no hay dependencias respecto de otros sistemas y recursos.

Se asume que los usuarios del sistema deben poseer conocimiento y habilidades en el ámbito de sus funciones: conocimiento de los procedimientos definidos por la institución.

3.3 Definición de requisitos del sistema

En este apartado se presentan los requisitos funcionales y no funcionales que deberán ser satisfechos por el sistema. Los requisitos aquí expuestos están declarados en lenguaje natural mostrados a través de una lista, los cuales fueron obtenidos a partir de entrevistas, del sistema actual y del documento de modelo de negocio realizado por el grupo de desarrollo.

3.3.1 Requisitos funcionales

A continuación se detallan todos y cada uno de los requisitos funcionales del sistema SIGA.

3.3.1.1 Requisito funcional 1

Número de requisito	RF1		
Nombre de requisito	Permitir la autenticación de los usuarios (Login).		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Usuarios		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 15. Requisito funcional 1.

Introducción

El sistema debe permitir el ingreso del nombre de usuario y password del usuario para realizar las diferentes funciones que tendrá cada uno.

Entradas

Nombre de usuario y Contraseña.

Procesos

El sistema pedirá la identificación de usuario para acceder a la parte privada de la misma. Los campos requeridos para la identificación serán el nombre de usuario y la contraseña.

El sistema guardará internamente una vez que el cliente haya accedido al sistema el rol del usuario para aplicar las restricciones de funcionalidad y acceso a datos correspondientes.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Todos los usuarios.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en el caso que el usuario no exista.

Mensaje de error en el caso que la contraseña no corresponda con el usuario.

Acceso a la parte privada de la aplicación en caso de existir el usuario y ser la contraseña correcta.

3.3.1.2 Requisito funcional 2

Número de requisito	RF2
Nombre de requisito	Alta de una academia.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Academias.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 16. Requisito funcional 2.

Introducción

El sistema debe permitir crear una academia por parte de un administrador del sistema.

Entradas

Referencia academia, nombre, dirección, localidad, provincia, código postal, teléfono y email

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú administración/academias.

El sistema mostrará un listado con todas las academias no dadas de baja del sistema pulsando sobre el botón “Alta” se accederá al formulario de alta.

El sistema solicitará los datos correspondientes en un formulario y en caso de que no se produzca ningún error guardará la academia en el sistema.

Internamente se guardará la fecha de creación con la fecha del sistema y la fecha de baja nula.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en el caso que el número de referencia de la academia exista en una academia no dada de baja.

Mensaje de confirmación del alta en caso de realizarse el alta correctamente y redirección al listado de academias.

3.3.1.3 Requisito funcional 3

Número de requisito	RF3
Nombre de requisito	Consulta de una academia.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Academias.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 17. Requisito funcional 3.

Introducción

El sistema debe permitir consultar los datos referentes a una academia por parte del administrador.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú administración/academias.

El sistema mostrará un listado con todas las academias no dadas de baja del sistema y seleccionando un registro del listado se mostrará en un formulario los campos con la información de la academia.

Los campos que aparecerán en el listado serán: Nombre, provincia, localidad, dirección, teléfono y email.

Los campos que aparecerán en el detalle serán: Referencia academia, nombre, dirección, localidad, provincia, código postal, teléfono, email, fecha de alta y fecha de baja.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.4 Requisito funcional 4

Número de requisito	RF4		
Nombre de requisito	Modificación de una academia.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Academias.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 18. Requisito funcional 4.

Introducción

El sistema debe permitir modificar una academia por parte del administrador.

Entradas

Nombre, dirección, localidad, provincia, código postal, teléfono y email.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú administración/academias.

El sistema mostrará un listado con todas las academias del sistema no dadas de baja y seleccionando un registro del listado se mostrará en un formulario los campos con la información de la academia.

El sistema mostrará los datos de la academia que son modificables, si no se produce ningún error y se ha realizado alguna modificación en los datos se procederá a la modificación de la academia.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de aviso en el caso que no se haya realizado ningún cambio.

Mensaje de confirmación de la modificación en caso de realizarse correctamente y redirección al listado de academias.

3.3.1.5 Requisito funcional 5

Número de requisito	RF5
Nombre de requisito	Baja de una academia.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Academias.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 19. Requisito funcional 5.

Introducción

El sistema debe permitir dar de baja una academia por parte del administrador.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá a través del menú administración/academias.

El sistema mostrará un listado con todas las academias no dadas de baja del sistema, el administrador deberá marcar cada registro a eliminar y pulsar sobre un botón “dar de baja”.

La eliminación de la academia será lógica cambiando la fecha de baja de la misma para mantener así un histórico de academias.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador.

Mensaje de error indicando que no hay ninguna academia marcada al pulsar sobre el botón “dar de baja”.

Mensaje de error si se intenta dar de baja una academia con alguna asignatura dada de alta.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la baja.

3.3.1.6 Requisito funcional 6

Número de requisito	RF6
Nombre de requisito	Alta de una asignatura.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Asignaturas.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 20. Requisito funcional 6.

Introducción

El sistema debe permitir crear una asignatura por parte del administrador o por parte de un gestor.

Entradas

Referencia asignatura, nombre, descripción y academia asociada.

Procesos

El alta de una asignatura se podrá realizar de dos maneras:

- Desde el detalle de una academia pulsando el botón “Crear asignatura”.
- Accediendo al desde el menú administración/asignaturas donde sistema mostrará un listado con todas las asignaturas no dadas de baja del sistema disponibles para el usuario y pulsando sobre el botón “Alta” se accederá al formulario de alta.

Una vez se acceda al formulario de alta el sistema solicitará los datos correspondientes en un formulario y en caso de que no se produzca ningún error guardará la asignatura en el sistema.

Dentro de este formulario existirá un listado de academias disponibles para el usuario y no dadas de baja donde podrá seleccionar la academia en la cual se va a dar de alta la asignatura, si se accede desde el detalle de una academia este listado se ocultará ya que internamente se asignará a la academia seleccionada.

Internamente se guardará la fecha de creación con la fecha del sistema y la fecha de baja nula.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en el caso que el número de referencia de la asignatura exista en una asignatura perteneciente a la misma academia y no dada de baja.

Mensaje de error en caso de que el alta se acceda desde el menú administración/asignaturas y no se seleccione ninguna academia.

Mensaje de confirmación del alta en caso de realizarse el alta correctamente y redirección al listado de asignaturas.

3.3.1.7 Requisito funcional 7

Número de requisito	RF7		
Nombre de requisito	Consulta de una asignatura.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	BD Tabla: Asignatura.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 21. Requisito funcional 7.

Introducción

El sistema debe permitir consultar los datos referentes a una asignatura por parte de un administrador o al gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú administración/asignaturas.

El sistema mostrará un listado con todas las academias del sistema no dadas de baja y permitidas para el usuario, seleccionando un registro del listado se mostrará en un formulario los campos con la información de la academia.

Los campos que aparecerán en el listado serán: Academia, Nombre y descripción.

Los campos que aparecerán en el detalle serán: Academia, Referencia asignatura, nombre, descripción, fecha de alta y fecha de baja.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.8 Requisito funcional 8

Número de requisito	RF8
Nombre de requisito	Modificación de una asignatura.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Asignatura.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 22. Requisito funcional 8.

Introducción

El sistema debe permitir modificar una asignatura por parte de un administrador o del gerente de una academia.

Entradas

Nombre y descripción.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú administración/asignaturas.

El sistema mostrará un listado con todas las asignaturas no dadas de baja del sistema y permitidas para el usuario, seleccionando un registro del listado se mostrará en un formulario los campos con la información de la asignatura.

El sistema mostrará los datos de la asignatura que son modificables, si no se produce ningún error y se ha realizado alguna modificación en los datos se procederá a la modificación de la asignatura.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gerente de una academia.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de aviso en el caso que no se haya realizado ningún cambio.

Mensaje de confirmación de la modificación en caso de realizarse correctamente y redirección al listado de asignaturas.

3.3.1.9 Requisito funcional 9

Número de requisito	RF9
Nombre de requisito	Baja de una asignatura.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Academias.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 23. Requisito funcional 9.

Introducción

El sistema debe permitir dar de baja una asignatura por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú administración/asignaturas.

El sistema mostrará un listado con todas las asignaturas no dadas de baja del sistema y permitidas para el usuario, el usuario deberá marcar cada registro a eliminar y pulsar sobre un botón “dar de baja”.

La eliminación de la asignatura será lógica cambiando la fecha de baja de la misma para mantener así un histórico de asignaturas.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error indicando que no hay ninguna asignatura marcada al pulsar sobre el botón “dar de baja”.

Mensaje de error si se intenta dar de baja una asignatura con algún grupo asignado no dado de baja o algún temario asignado no dado de baja.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la baja.

3.3.1.10 Requisito funcional 10

Número de requisito	RF10
Nombre de requisito	Alta de un grupo.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Grupo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 24. Requisito funcional 10.

Introducción

El sistema debe permitir crear un grupo por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Numero de grupo, descripción, número máximo de alumnos, fecha de inicio y fecha de fin.

Procesos

El alta de un grupo se podrá realizar de dos maneras:

- Desde el detalle de una asignatura pulsando el botón “Crear grupo”.
- Accediendo al desde el menú administración/grupos donde sistema mostrará un listado con todos los grupos no dados de baja del sistema disponibles para el usuario y pulsando sobre el botón “Alta” se accederá al formulario de alta.

Dentro de este formulario existirá un listado de asignaturas disponibles no dadas de baja donde el usuario podrá seleccionar la asignatura en la cual se va a dar de alta el grupo, si se accede desde el detalle de un grupo este listado se ocultará ya que internamente se asignará al grupo seleccionado.

Una vez se acceda al formulario de alta el sistema solicitará los datos correspondientes en un formulario y en caso de que no se produzca ningún error guardará el grupo en el sistema.

Internamente se guardará la fecha de creación con la fecha del sistema y la fecha de baja nula.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en el caso que el número de grupo pertenezca a un grupo no dado de baja en esa asignatura.

Mensaje de error en caso de que el alta se acceda desde el administración/grupos y no se seleccione ninguna asignatura del listado.

Mensaje de confirmación del alta en caso de realizarse el alta correctamente y redirección al listado de grupos.

3.3.1.11 Requisito funcional 11

Número de requisito	RF11		
Nombre de requisito	Consulta de un grupo.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Grupo.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 25. Requisito funcional 11.

Introducción

El sistema debe permitir consultar los datos referentes a un grupo por parte de un administrador o de un gerente de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá a través del menú administración/grupos.

El sistema mostrará un listado con todos los grupo del sistema no dados de baja y permitidos para el usuario, seleccionando un registro del listado se mostrará en un formulario los campos con la información del grupo.

Los campos que aparecerán en el listado serán: Academia, Asignatura, Número de grupo, descripción, fecha de inicio y fecha de fin.

Los campos que aparecerán en el detalle serán: Academia, Asignatura, Número de grupo, descripción, número máximo de alumnos, fecha de inicio, fecha de fin, fecha de alta y fecha de baja.

Salidas

Ninguna

3.3.1.12 Requisito funcional 12

Número de requisito	RF12
Nombre de requisito	Modificación de un grupo.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Grupo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 26. Requisito funcional 12.

Introducción

El sistema debe permitir modificar un grupo por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Número de grupo, descripción, número máximo de alumnos, fecha de inicio, fecha de fin.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú administración/grupos.

El sistema mostrará un listado con todos los grupos del sistema no dados de baja permitidos para el usuario, seleccionando un registro del listado se mostrará en un formulario los campos con la información del grupo.

El sistema mostrará los datos del grupo que son modificables, si no se produce ningún error y se ha realizado alguna modificación en los datos se procederá a la modificación del grupo.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de aviso en el caso que no se haya realizado ningún cambio.

Mensaje de error si al modificar el número de grupo ya existe un grupo no dado de baja en esa asignatura.

Mensaje de error si al cambiar el número máximo de alumnos se introduce un valor menor al número de alumnos no dados de baja ya asociados a ese grupo.

Mensaje de confirmación de la modificación en caso de realizarse correctamente y redirección al listado de grupos.

3.3.1.13 Requisito funcional 13

Número de requisito	RF13
Nombre de requisito	Baja de un grupo.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Grupo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 27. Requisito funcional 13.

Introducción

El sistema debe permitir dar de baja un grupo por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá a través del menú administración/grupos.

El sistema mostrara un listado con todos los grupos no dados de baja del sistema y permitidos para el usuario, el administrador deberá marcar cada registro a eliminar y pulsar sobre un botón “dar de baja”.

La eliminación del grupo será lógica cambiando la fecha de baja de la misma para mantener así un histórico de grupos.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error indicando que no hay ningún grupo marcado al pulsar sobre el botón “dar de baja”.

Mensaje de error si se intenta dar de baja un grupo con algún alumno asignado no dado de baja , con algún profesor asignado no dado de baja o con algún horario asignado no dado de baja.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la baja.

3.3.1.14 Requisito funcional 14

Número de requisito	RF14
Nombre de requisito	Administración de un horario en un grupo.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Horario.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 28. Requisito funcional 14.

Introducción

El sistema debe permitir administrar un horario en un grupo, el grupo solo podrá tener un horario.

Entradas

Descripción, días, aula, hora de inicio y hora de fin.

Procesos

La administración de un horario en un grupo se realiza desde el detalle de un grupo.

Una vez que estamos en el detalle del grupo se accederá al formulario con los datos del horario pulsando sobre el botón “Ver horarios” si el grupo ya tiene asignado el horario, si aún no tiene horario asignado el literal del botón cambiara y será “Asignar horario”. En caso de existir horario mostrará el desglose por días donde el día estará marcado y tendrá una hora asociada.

Las horas del horario del grupo pueden variar según el día de la semana pero todos los días de la semana se impartirán a la misma hora.

Ej.: Un horario seria:

Lunes de 18:00 a 20:00
Miércoles de 19:00 a 21:00
Viernes de 18:00 a 20:00

Por lo tanto, la hora de la clase varía según si es lunes o miércoles pero todos los lunes se impartirá de 18:00 a 20:00.

En base de datos en la tabla horario se creará un registro por cada hora distinta y los días se guardarán en código binario.

Ej. En el caso anterior se guardará

Días 1000100 Hora inicio 18:00 Hora fin 20:00
Días 0010000 Hora inicio 18:00 Hora fin 20:00

Un horario que fuera fijo lunes, miércoles y viernes de 19:00 a 21:00 solo haría falta el registro Días 1010100 Hora inicio 19:00 Hora fin 21:00

Para realizar la creación de un horario en un grupo, se pulsará el botón “Asignar horario” dentro del detalle del grupo, una vez que estemos en el formulario de alta del horario de mostrará un desglose por días en blanco,

se rellenarán los campos requeridos y si todo es correcto se procederá a la creación del horario en el grupo. Internamente se guardará la fecha de creación con la fecha del sistema y la fecha de baja nula.

Cuando se quiera modificar el horario de un grupo se accederá al formulario de con los datos del horario pulsando sobre el botón “Ver horarios” y se modificará los campos modificables del horario, si todo es correcto se procederá a la modificación del horario del grupo.

Cuando se quiera eliminar el horario de un grupo se accederá al formulario con los datos del horario pulsando sobre el botón “Ver horarios”, dentro del formulario con los datos del horario se eliminará el horario pulsando sobre el botón “Eliminar horario”. La eliminación del horario será lógica cambiando la fecha de baja de la misma para mantener así un histórico de horarios.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo en el alta o modificación.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto en el alta o en la modificación.

Mensaje de error en el caso de que el sistema detecte que en el aula seleccionada en ese horario ya está fijado algún otro horario de un grupo en el alta o en la modificación.

Mensaje de error en caso de que se quiera eliminar un horario en un grupo que tenga alumnos no dados de baja asignados.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse la operación correctamente.

3.3.1.15 Requisito funcional 15

Número de requisito	RF15		
Nombre de requisito	Alta de un alumno.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	BD Tabla: Alumno.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 29. Requisito funcional 15.

Introducción

El sistema debe permitir crear un alumno en el sistema por parte de un administrador o de un gerente de una academia.

Entradas

Tipo documento, documento, nombre, apellidos, sexo, fecha de nacimiento, dirección, provincia, localidad, código postal, nacionalidad, teléfono y email.

Procesos

El alumno se podrá crear de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de un grupo: Dentro del detalle de un grupo existirá un botón con el literal “administrar alumnos”, pulsando en él se accederá a un formulario de administración de alumnos del grupo donde aparecerán un listado con los alumnos asignados a ese grupo y no dados de baja hasta el momento, dentro de este formulario de administración de alumnos se podrá dar de alta un alumno pulsando el botón “Alta” donde se accederá al formulario de alta de un alumno.
- Accediendo al desde el menú administración/alumnos donde sistema mostrará un listado con todos los alumnos no dados de baja del sistema disponibles para el usuario y pulsando sobre el botón “Alta” se accederá al formulario de alta.

Una vez dentro del formulario de alta el sistema solicitará los datos correspondientes y en caso de que no se produzca ningún error guardará el alumno en el sistema.

Internamente se guardará la fecha de creación con la fecha del sistema y la fecha de baja nula.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en el caso de existir un alumno no dado de baja con el mismo documento de identidad.

Mensaje de confirmación del alta en caso de realizarse el alta del alumno correctamente y redirección al listado de grupos o a al formulario de administración de alumnos de un grupo dependiendo desde donde se haya realizado el acceso al formulario de alta.

3.3.1.16 Requisito funcional 16

Número de requisito	RF16
Nombre de requisito	Consulta de un alumno.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Alumno.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 30. Requisito funcional 16.

Introducción

El sistema debe permitir consultar los datos referentes a un alumno por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Los datos del alumno se podrán consultar de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de un grupo: Dentro del detalle de un grupo existirá un botón con el literal “administrar alumnos”, pulsando en él se accederá a un formulario de administración de alumnos del grupo donde aparecerán un listado con los alumnos asignados a ese grupo y no dados de baja hasta el momento, seleccionando un registro del listado se accederá al formulario con los datos del alumno.
- Accediendo al desde el menú administración/alumnos donde sistema mostrará un listado con todos los alumnos no dados de baja del sistema disponibles para el usuario y seleccionando un registro del listado se accederá al formulario con los datos del alumno.

Los campos que aparecerán en los listados serán: Documento, nombre y apellidos.

Los campos que aparecerán en el detalle del alumno serán: Tipo documento, documento, nombre, apellidos, sexo, fecha de nacimiento, dirección, provincia, localidad, código postal, nacionalidad, teléfono ,email , fecha de alta y fecha de baja.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.17 Requisito funcional 17

Número de requisito	RF17
Nombre de requisito	Modificación de un alumno.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Alumno.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 31. Requisito funcional 17.

Introducción

El sistema debe permitir modificar un alumno por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Tipo documento, documento, nombre, apellidos, sexo, fecha de nacimiento, dirección, provincia, localidad, código postal, nacionalidad, teléfono y email.

Procesos

El alumno se podrá modificar de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de un grupo: Dentro del detalle de un grupo existirá un botón con el literal “administrar alumnos”, pulsando en él se accederá a un formulario de administración de alumnos del grupo donde aparecerán un listado con los alumnos asignados a ese grupo y no dados de baja hasta el momento, seleccionando un registro se accederá al formulario con los datos del alumno.
- Accediendo al desde el menú administración/alumnos donde sistema mostrará un listado con todos los alumnos no dados de baja del sistema disponibles para el usuario, seleccionando un registro se accederá al formulario con los datos del alumno.

Una vez dentro del formulario el sistema mostrará los datos del alumno que son modificables, si no se produce ningún error y se ha realizado alguna modificación en los datos se procederá a la modificación del alumno.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gerente.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en caso de que se modifique el documento del alumno y ya exista otro alumno no dado de baja con el mismo documento.

Mensaje de aviso en el caso que no se haya realizado ningún cambio.

Mensaje de confirmación de la modificación en caso de realizarse correctamente y redirección al listado de academias.

3.3.1.18 Requisito funcional 18

Número de requisito	RF18		
Nombre de requisito	Baja de un alumno.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Alumno.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 32. Requisito funcional 18.

Introducción

El sistema debe permitir dar de baja un alumno por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

El alumno se podrá dar de baja accediendo al desde el menú administración/alumnos donde sistema mostrará un listado con todos los alumnos no dados de baja del sistema disponibles para el usuario, el usuario deberá marcar cada registro a eliminar y pulsar sobre un botón “dar de baja”.

La eliminación de la academia será lógica cambiando la fecha de baja de la misma para mantener así un histórico de alumnos.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gerente.

Mensaje de error indicando que no hay ningún alumno marcada al pulsar sobre el botón “dar de baja”.

Mensaje de error si se intenta dar de baja un alumno que está asignado a algún grupo.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la baja.

3.3.1.19 Requisito funcional 19

Número de requisito	RF19
Nombre de requisito	Asignación de un alumno a un grupo.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Alumno, Grupo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 33. Requisito funcional 19.

Introducción

El sistema debe permitir asignar alumnos a grupos por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Un alumno puede estar asignado en varios grupos y un grupo puede tener asignado varios alumnos.

La asignación de un alumno a un grupo se podrá realizar de tres maneras diferentes:

- Dando de alta un alumno desde formulario de administración de alumnos que se accede desde el detalle de un grupo: Si el alta se realiza correctamente el alumno quedará asignado a ese grupo.
- Desde el formulario de administración de alumnos de un grupo: Dentro de este formulario se mostrará un listado con los alumnos ya asignados a este grupo y para asignar otro existirá un botón con el literal "Asignar alumno", pulsando en el aparecerá una ventana emergente con un listado de alumnos disponibles para el usuario, seleccionado el alumno deseado, la ventana emergente se cerrará y el alumno se asignará al grupo incorporándose a la lista de alumnos asignados al grupo.
- Accediendo al desde el menú administración/alumnos donde sistema mostrará un listado con todos los alumnos no dados de baja del sistema disponibles para el usuario, el usuario deberá marcar cada alumno a asignar y pulsar sobre un botón "Asignar grupo", se desplegará una ventana emergente con todos los grupos disponibles para el usuario y seleccionando el grupo deseado se procederá a la asignación de esos alumnos a ese grupo.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error indicando que no hay ningún alumno marcada al pulsar sobre el botón “Asignar grupo” la asignación se produce desde administración/alumnos.

Mensaje de error si se intenta asignar un alumno que ya está asignado en el grupo.

Mensaje de error si se intenta asignar un alumno a un grupo y se sobrepasa el número máximo de alumnos de ese grupo.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la asignación.

3.3.1.20 Requisito funcional 20

Número de requisito	RF20		
Nombre de requisito	Cambio de grupo de un alumno.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Alumno, Grupo.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 34. Requisito funcional 20.

Introducción

El sistema debe permitir cambiar de grupo a un alumno siempre que sea un cambio a un grupo perteneciente a la misma asignatura de la misma academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

El cambio de grupo se realiza desde el menú administración/alumnos.

El sistema mostrará un listado con todos los alumnos no dados de baja del sistema disponibles para el usuario, el usuario deberá marcar al alumno que quiera cambiar de grupo y pulsar sobre un botón “Cambio de grupo”, se accederá a un formulario donde aparecerán dos listados, en uno aparecerán los grupos donde se encuentra asignado el alumno, grupos origen, y en el otro listado los grupos a los que podría realizar el cambio, grupos destino.

Debido a que solo se puede realizar el cambio de grupo si el grupo de destino es de la misma asignatura que el grupo origen ,cuando se seleccione un grupo de origen en el listado de grupos destino solo se mostraran los grupo pertenecientes a la asignatura del grupo origen.

Una vez seleccionados el grupo origen y el grupo destino pulsando sobre el botón “Realizar el cambio” se procederá al cambio de grupo.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error indicando que no hay ningún alumno marcado al pulsar sobre el botón “Cambio de grupo”.

Mensaje de error si pulsando sobre el botón “Realizar el cambio” no hay seleccionado un grupo origen y un grupo destino.

Mensaje de error si se intenta cambiar a un alumno a un grupo donde ya está asignado.

Mensaje de error si se intenta asignar un alumno a un grupo y se sobrepasa el número máximo de alumnos de ese grupo.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la asignación.

3.3.1.21 Requisito funcional 21

Número de requisito	RF21		
Nombre de requisito	Dar de baja un alumno de un grupo.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Alumno, Grupo.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Baja/
	Alta/Esencial	Media/Deseado	Opcional

Tabla 35. Requisito funcional 21.

Introducción

El sistema debe permitir dar de baja a un alumno en un grupo por parte de un administrador o de un gerente de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

La baja de un alumno en un grupo se podrá realizar desde el formulario de administración de alumnos de un grupo. Dentro de este formulario se mostrará un listado con los alumnos ya asignados a ese grupo y para dar de baja al alumno existirá un botón con el literal “Dar de baja”, seleccionado los alumnos que se quieren dar de baja y pulsando sobre el botón se procederá a la baja de los alumnos del grupo.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gerente.

Mensaje de error indicando que no hay ningún alumno marcado al pulsar sobre el botón “Dar de baja”.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la baja del alumno en el grupo.

3.3.1.22 Requisito funcional 22

Número de requisito	RF22
Nombre de requisito	Alta de un profesor.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Profesor.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 36. Requisito funcional 22.

Introducción

El sistema debe permitir crear un profesor en el sistema por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Tipo documento, documento, nombre, apellidos, sexo, fecha de nacimiento, dirección, provincia, localidad, código postal, nacionalidad, teléfono, email y titulación.

Procesos

El profesor se podrá crear de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de un grupo: Dentro del detalle de un grupo existirá un botón con el literal “administrar profesores”, pulsando en él se accederá a un formulario de administración de profesores del grupo donde aparecerán un listado con los profesores asignados a ese grupo y no dados de baja hasta el momento, dentro de este formulario de administración de profesores se podrá dar de alta un profesor pulsando el botón “Alta” donde se accederá al formulario de alta de del profesor.
- Accediendo al desde el menú administración/profesores donde sistema mostrará un listado con todos los profesores no dados de baja del sistema disponibles para el usuario y pulsando sobre el botón “Alta” se accederá al formulario de alta.

Una vez dentro del formulario de alta el sistema solicitara los datos correspondientes y en caso de que no se produzca ningún error guardará el profesor en el sistema.

Internamente se guardará la fecha de creación con la fecha del sistema y la fecha de baja nula.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en el caso de existir un profesor no dado de baja con el mismo documento de identidad en el sistema.

Mensaje de confirmación del alta en caso de realizarse el alta del profesor correctamente y redirección al listado de profesores o a al formulario de administración de profesores de un grupo dependiendo desde donde se haya realizado el acceso al formulario de alta.

3.3.1.23 Requisito funcional 23

Número de requisito	RF23		
Nombre de requisito	Consulta de un profesor.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Alumno.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 37. Requisito funcional 23.

Introducción

El sistema debe permitir consultar los datos referentes a un profesor por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Los datos del profesor se podrán consultar de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de un grupo: Dentro del detalle de un grupo existirá un botón con el literal “administrar profesores”, pulsando en él se accederá a un formulario de administración de profesores del grupo donde aparecerán un listado con los profesores asignados a ese grupo y no dados de baja hasta el momento, seleccionando un registro del listado se accederá al formulario con los datos del profesor.
- Accediendo al desde el menú administración/profesores donde sistema mostrará un listado con todos los profesores no dados de baja del sistema disponibles para el usuario y seleccionando un registro del listado se accederá al formulario con los datos del profesor.

Los campos que aparecerán en los listados serán: Documento, nombre y apellidos

Los campos que aparecerán en el detalle del alumno serán: Tipo documento, documento, nombre, apellidos, sexo, fecha de nacimiento, dirección, provincia, localidad, código postal, nacionalidad, teléfono ,email ,titulación, fecha de alta y fecha de baja.

Salidas

Ninguna

3.3.1.24 Requisito funcional 24

Número de requisito	RF24
Nombre de requisito	Modificación de un profesor.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Profesor.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 38. Requisito funcional 24.

Introducción

El sistema debe permitir modificar un profesor por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Tipo documento, documento, nombre, apellidos, sexo, fecha de nacimiento, dirección, provincia, localidad, código postal, nacionalidad, teléfono, email y titulación.

Procesos

El profesor se podrá modificar de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de un grupo: Existirá un botón con el literal “administrar profesores”, pulsando en él se accederá a un formulario de administración de profesores del grupo donde aparecerán un listado con los profesores asignados a ese grupo y no dados de baja hasta el momento, seleccionando un registro se accederá al formulario con los datos del profesor.
- Accediendo al desde el menú administración/profesores donde sistema mostrará un listado con todos los profesores no dados de baja del sistema disponibles para el usuario y seleccionando un registro se accederá al formulario con los datos del profesor.

Una vez dentro del formulario el sistema mostrará los datos del profesor que son modificables, si no se produce ningún error y se ha realizado alguna modificación en los datos se procederá a la modificación del profesor.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en caso de que se modifique el documento del profesor y ya exista otro profesor no dado de baja con el mismo documento.

Mensaje de aviso en el caso que no se haya realizado ningún cambio.

Mensaje de confirmación de la modificación en caso de realizarse correctamente y redirección al listado de profesores.

3.3.1.25 Requisito funcional 25

Número de requisito	RF25
Nombre de requisito	Baja de un profesor.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Profesor.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 39. Requisito funcional 25.

Introducción

El sistema debe permitir dar de baja un profesor por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

El profesor se podrá dar de baja accediendo al desde el menú administración/profesores donde sistema mostrará un listado con todos los profesores no dados de baja del sistema disponibles para el usuario, el usuario deberá marcar cada registro a eliminar y pulsar sobre un botón “dar de baja”.

La eliminación del profesor será lógica cambiando la fecha de baja de la misma para mantener así un histórico de profesores.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gerente.

Mensaje de error indicando que no hay ningún alumno marcada al pulsar sobre el botón “dar de baja”.

Mensaje de error si se intenta dar de baja un profesor y ese profesor está asignado a algún grupo.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la baja.

3.3.1.26 Requisito funcional 26

Número de requisito	RF26
Nombre de requisito	Asignación de un profesor a un grupo.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Alumno, Grupo.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 40. Requisito funcional 26.

Introducción

El sistema debe permitir asignar profesores a grupos por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Un profesor puede estar asignado en varios grupos y un grupo puede tener asignado varios profesores debido a que si por algún motivo un profesor no puede dar la clase al grupo por alguna razón haya otros que puedan suplirle.

La asignación de un profesor a un grupo se podrá realizar de tres maneras diferentes:

- Dando de alta un profesor desde formulario de administración de profesores que se accede desde el detalle de un grupo: Si el alta se realiza correctamente el profesor quedará asignado a ese grupo.
- Desde el formulario de administración de profesores de un grupo: Dentro de este formulario se mostrará un listado con los profesores ya asignados a este grupo y para asignar otro existirá un botón con el literal "Asignar profesor", pulsando en el aparecerá una ventana emergente con un listado de profesores disponibles para el usuario, seleccionado el profesor deseado, la ventana emergente se cerrará y el profesor se asignará al grupo incorporándose a la lista de profesores asignados al grupo.
- Accediendo al desde el menú administración/profesores donde sistema mostrará un listado con todos los profesores no dados de baja del sistema disponibles para el usuario, el usuario deberá marcar cada profesor a asignar y pulsar sobre un botón "Asignar grupo", se desplegará una ventana emergente con todos los grupos disponibles para el usuario y seleccionando el grupo deseado se procederá a la asignación de esos profesores a ese grupo.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error indicando que no hay ningún profesor marcado al pulsar sobre el botón “Asignar grupo” si la asignación se produce desde administración/profesores.

Mensaje de error si se intenta asignar un profesor que ya está asignado en el grupo.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la asignación.

3.3.1.27 Requisito funcional 27

Número de requisito	RF27		
Nombre de requisito	Cambio de grupo de un profesor.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito	<input type="checkbox"/> Restricción	
Fuente del requisito	BD Tabla: Profesor, Grupo.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 41. Requisito funcional 27.

Introducción

El sistema debe permitir cambiar de grupo a un profesor siempre que sea un cambio a un grupo perteneciente a la misma asignatura de la misma academia y no deje sin profesores al grupo cuando tenga alumnos asignados.

Entradas

Ninguna.

Procesos

El cambio de grupo se realiza desde el menú administración/profesores.

El sistema mostrará un listado con todos los profesores no dados de baja del sistema disponibles para el usuario, el usuario deberá marcar al profesor que quiera cambiar de grupo y pulsar sobre un botón “Cambio de grupo”, se accederá a un formulario donde aparecerán dos listados, en uno aparecerán los grupos donde se encuentra asignado el profesor, grupos origen, y en el otro listado los grupos a los que podría realizar el cambio, grupos destino.

Debido a que solo se puede realizar el cambio de grupo si el grupo de destino es de la misma asignatura que el grupo origen, cuando se seleccione un grupo de origen en el listado de grupos destino solo se mostrarán los grupo pertenecientes a la asignatura del grupo origen.

Una vez seleccionados el grupo origen y el grupo destino pulsando sobre el botón “Realizar el cambio” se procederá al cambio de grupo.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error indicando que no hay ningún profesor marcado al pulsar sobre el botón “Cambio de grupo”.

Mensaje de error si pulsando sobre el botón “Realizar el cambio” no hay seleccionado un grupo origen y un grupo destino.

Mensaje de error si se intenta cambiar a un profesor a un grupo donde ya está asignado.

Mensaje de error si se intenta asignar un profesor a un grupo, el grupo origen tiene alumnos asignados pero con el cambio se quedaría sin profesores asignados.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente el cambio de grupo del profesor.

3.3.1.28 Requisito funcional 28

Número de requisito	RF28		
Nombre de requisito	Dar de baja un profesor de un grupo.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Profesor, Grupo.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 42. Requisito funcional 28.

Introducción

El sistema debe permitir dar de baja a un profesor en un grupo por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

La baja de un profesor en un grupo se podrá realizar desde el formulario de administración de profesores de un grupo. Dentro de este formulario se mostrará un listado con los profesores ya asignados a ese grupo y para dar de baja al profesor existirá un botón con el literal “Dar de baja”, seleccionado los profesores que se quieren dar de baja y pulsando sobre el botón se procederá a la baja de los profesores del grupo.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error indicando que no hay ningún profesor marcado al pulsar sobre el botón “Dar de baja”.

Mensaje de error si se intenta dar de baja un profesor a un grupo que tiene alumnos asignados y con la baja se quedaría sin profesores asignados.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la baja del profesor en el grupo.

3.3.1.29 Requisito funcional 29

Número de requisito	RF29		
Nombre de requisito	Consulta de datos globales de un alumno.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla:Todas.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 43. Requisito funcional 29.

Introducción

El sistema debe permitir a un alumno poder visualizar todos los datos referentes a su expediente en un solo formulario.

Debe poder consultar sus datos personales, las asignaturas y los temarios de las mismas en la que está matriculado, los grupos en los que está asignado, el horario y los profesores de esos grupos.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Al formulario con la información global del alumno se accederá desde el menú "Información/Mi perfil".

En el formulario existirán 7 secciones:

- Sección datos personales: Será una sección fija donde se mostrará la información personal del alumno, se mostrará el tipo documento, documento, nombre, apellidos, sexo, fecha de nacimiento, dirección, provincia, localidad, código postal, nacionalidad, teléfono y email del alumno.
- Sección academias: Será una sección dinámica donde se mostrarán las academias no dadas de baja en las que este matriculado el alumno. En el listado se mostrará el nombre, dirección, localidad, teléfono y email de la academia.
- Sección asignaturas: Será una sección dinámica donde se mostrarán las asignaturas no dadas de baja en las que este matriculado el alumno. En el listado se mostrará el nombre, descripción de la asignatura.
- Sección grupos: Será una sección dinámica donde se mostrarán los grupos no dados de baja en los que este asignado el alumno. En el listado se mostrará el número de grupo, descripción, fecha de inicio y fecha de fin del grupo.
- Sección profesores: Será una sección dinámica donde se mostrará un listado de profesores no dados de baja de los grupos en los que

este asignado el alumno. En el listado se mostrará el documento, nombre, apellidos, teléfono y email del profesor.

- Sección horarios: Será una sección dinámica donde se mostrará un listado de horarios no dados de baja de los grupos en los que este asignado el alumno. En el listado se mostrará los días, aula, hora de inicio y hora de fin del horario.
- Sección temarios: Sera una sección fija donde se mostrará un listado de temarios no dados de baja de las asignaturas en los que este matriculado el alumno. En el listado se mostrará la descripción, número de temas y año del temario.
- Sección pagos: Sera una sección fija donde se mostrará un listado de pagos no dados de baja que haya realizado el alumno. En el listado se mostrará el concepto, fecha de pago, método pago e importe del pago.

El comportamiento de las secciones dinámicas será:

- Cuando se seleccione una academia en la sección de academias se mostrarán las asignaturas, grupos, profesores, horarios y temarios pertenecientes a esa academia en las correspondientes secciones.
- Cuando se seleccione una asignatura en la sección asignaturas se mostrarán la academia, grupos, profesores, horarios y temarios pertenecientes a esa asignatura en las correspondientes secciones.
- Cuando se seleccione un grupo en la sección de grupos se mostrarán la academia, la asignatura, los profesores, los temarios y los horarios pertenecientes a ese grupo en las correspondientes secciones.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.30 Requisito funcional 30

Número de requisito	RF30
Nombre de requisito	Consulta de datos globales de un profesor.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Todas.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 44. Requisito funcional 30.

Introducción

El sistema debe permitir a un profesor poder visualizar todos los datos referentes a su expediente en un solo formulario.

Debe poder consultar sus datos personales, las asignaturas y los temarios de las mismas en la que está matriculado, los grupos en los que está asignado, el horario y los alumnos de esos grupos.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Al formulario con la información global del profesor se accederá desde el menú "Información/Mi perfil".

En el formulario existirán 7 secciones:

- Sección datos personales: Sera una sección fija donde se mostrará la información personal del profesor, se mostrará el tipo de documento, documento, nombre, apellidos, sexo, fecha de nacimiento, dirección, provincia, localidad, código postal, nacionalidad, teléfono, email y titulación.
- Sección academias: Sera una sección dinámica donde se mostrarán las academias no dadas de baja en las que este impartiendo clases el profesor. En el listado se mostrará el nombre, dirección, localidad, teléfono y email
- Sección asignaturas: Sera una sección dinámica donde se mostrarán las asignaturas no dadas de baja en las que este impartiendo clases el profesor. En el listado se mostrará el nombre, descripción de la asignatura.
- Sección grupos: Sera una sección dinámica donde se mostrarán los grupos no dados de baja en los que este impartiendo clases el profesor. En el listado se mostrará el número de grupo, descripción, fecha de inicio y fecha de fin.
- Sección alumnos: Sera una sección dinámica donde se mostrará un listado de alumnos no dados de baja de los grupos en los que este impartiendo clases el profesor. En el listado se mostrará el documento, nombre, apellidos, teléfono y email.

- Sección horarios: Sera una sección dinámica donde se mostrará un listado de horarios no dados de baja de los grupos en los que este impartiendo clases el profesor. En el listado se mostrará los días, aula, hora de inicio y hora de fin.
- Sección temarios: Sera una sección fija donde se mostrará un listado de temarios no dados de baja de las asignaturas en los que este impartiendo clases el profesor.

El comportamiento de las secciones dinámicas será:

- Cuando se seleccione una academia en la sección de academias se mostrarán las asignaturas, grupos, alumnos, horarios y temarios pertenecientes a esa academia en las correspondientes secciones.
- Cuando se seleccione una asignatura en la sección asignaturas se mostrarán la academia, grupos, alumnos, horarios y temarios pertenecientes a esa asignatura en las correspondientes secciones.
- Cuando se seleccione un grupo en la sección de grupos se mostrarán la academia, la asignatura, los alumnos, los temarios y los horarios pertenecientes a ese grupo en las correspondientes secciones.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.31 Requisito funcional 31

Número de requisito	RF31		
Nombre de requisito	Creación de informes y segmentación de la información.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Todas.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 45. Requisito funcional 31.

Introducción

El sistema debe permitir al administrador y al gestor poder realizar informes sobre la información del sistema para ello se crearán una serie de consultas y un sistema para segmentar la información mediante una serie de campos de búsqueda concretos para cada reporte.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Al formulario donde se creará cada informe se accederá desde el menú “Reportes” y se desplegará un submenú con los diferentes informes.

Los filtros de segmentación se crearán de forma dinámica, en cada formulario donde se creará el informe existirá un desplegable con los campos posibles a segmentar y un botón “Añadir filtro”. Cuando en el desplegable se seleccione un campo se pulsará sobre el botón “Añadir filtro” y se añadirá un control dependiendo del tipo de campo que sea para que el usuario pueda segmentar por ese campo, aparte del control se añadirá el botón “Quitar filtro” para eliminar ese campo de segmentación.

Por defecto al entrar en el formulario no habrá ningún filtro de segmentación incluido y se mostrará toda la información permitida para cada usuario.

Dependiendo del tipo de campo que sea se añadirán los siguientes controles:

- Si el tipo de dato es numérico o cadena de caracteres se creará una caja de texto.
- Si el tipo de dato es una colección de valores se añadirá un desplegable con esa colección de valores cargados.
- Si el tipo de datos es una fecha se creará un control calendario.

Las columnas del informe se crearán de forma dinámica, en cada formulario donde se creará el informe existirá un desplegable con las columnas posibles a incluir y un botón “Añadir columna”. Cuando en el desplegable se seleccione un campo se pulsará sobre el botón “Añadir Columna” y se añadirá la columna al listado de información. La columna se podrá quitar, pulsando con el botón derecho del ratón sobre la columna aparecerá la opción “Quitar columna”, pulsando sobre ella se quitará la columna del listado de información.

Las columnas del informe que por defecto se mostrarán al entrar al formulario se dependerán de cada informe.

Los filtros de segmentación y las columnas posibles a incluir serán las propias de cada entidad que se trate el informe y los campos de las entidades relacionadas con él. Para ello en el desplegable, con los campos o columnas a añadir, si el campo es un campo final de la entidad aparecerá en negro y seleccionándolo aparecerá el botón “Añadir Filtro o Añadir columna” pero si el campo no es final y se trata de una entidad relacionada aparecerá en azul y seleccionándola aparecerá otro desplegable con los campos de esa entidad y así sucesivamente hasta llegar al campo final deseado.

Ej. En el informe de Alumnos se podrá filtrar y añadir todas las columnas del alumno, pero también se podrá filtrar por cualquier propiedad de los grupos en los que está asignado, de las asignaturas de esos grupos o de la academia a la que pertenece.

Es decir, podríamos filtrar alumnos de la asignatura con nombre “matemáticas” y de la academia con nombre “Academia palomares”.

Para ello en el desplegable aparecerán los campos de los alumnos en el lista en negro pero aparecerá un campo que será “Grupo” en azul , seleccionándolo aparecerán las propiedades del grupo en negro y una propiedad “Asignatura” en azul donde seleccionándola aparecerán las propiedades de la entidad asignatura y ahí será donde podrá seleccionar el nombre de la asignatura y aparecerá el botón “Añadir filtro”, pulsando sobre él se creará una caja de texto donde el usuario podrá introducir el texto “Matemáticas”. De la misma manera se accedería a añadir el nombre de la entidad academia.

Los posibles informes serán:

- Informe de academias → Se accederá desde el menú “Reportes/Academias”

El sistema deberá permitir mostrar la información de todas las academias existentes en la empresa.

Las columnas que se mostraran por defecto al entrar en el informe son: Nombre, dirección, teléfono y email.

- Listado de asignaturas → Se accederá desde el menú “Reportes/Asignaturas”

El sistema permitirá mostrar la información referente a todas las asignaturas existentes en la empresa.

Las columnas que se mostrarán por defecto al entrar en el informe son: Nombre academia, nombre asignatura y descripción.

- Listado de grupos → Se accederá desde el menú “Reportes/Grupos”

El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los grupos existentes en la empresa.

Las columnas que se mostrarán por defecto al entrar en el informe son: Nombre academia, Nombre asignatura, número de grupo, descripción, fecha de inicio y fecha de fin.

- Listado de alumnos → Se accederá desde el menú “Reportes/Alumnos”

El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los alumnos existentes en la empresa.

Las columnas que se mostrarán por defecto al entrar en el informe son: Documento, nombre, apellidos, teléfono y email.

- Listado de profesores → Se accederá desde el menú “Reportes/Profesores”

El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los profesores existentes en la empresa.

Las columnas que se mostrarán por defecto al entrar en el informe son: Documento, nombre, apellidos, teléfono y email.

- Listado de horarios → Se accederá desde el menú “Reportes/Horarios”

El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los horarios existentes en la empresa.

Las columnas que se mostrarán por defecto al entrar en el informe son: Número de grupo, Descripción, días, aula, hora de inicio y hora de fin.

- Listado de temarios → Se accederá desde el menú “Reportes/Temarios”

El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los horarios existentes en la empresa.

Las columnas que se mostrarán por defecto al entrar en el informe son: Nombre asignatura, descripción, numero de temas, año.

- Listado de cobros → Se accederá desde el menú “Reportes/Cobros”

El sistema permitirá mostrar la información referente a todos los cobros generados por las academias.

Las columnas que se mostrarán por defecto al entrar en el informe son: Referencia pago, concepto, fecha de pago, método pago, importe pago.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.32 Requisito funcional 32

Número de requisito	RF32		
Nombre de requisito	Alta de un documento.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Documento.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 46. Requisito funcional 32.

Introducción

El sistema debe permitir subir un documento al repositorio de ficheros que se guardarán en el servidor.

Entradas

Descripción, tipo.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú “documentación”.

El sistema mostrará un formulario con dos pestañas, la primera pestaña tendrá el nombre de “documentos” y mostrará todos los documentos del sistema.

Para poder subir un archivo al servidor se ha de crear un documento en el sistema que tendrá asociado el archivo físico guardando la ruta de almacenamiento del servidor en base de datos, pulsando sobre el botón “Alta” del formulario dentro de la pestaña “documentos” se accederá al formulario de alta del documento.

El tipo de un documento puede ser:

- Administrativo → Serán los documentos para trámites administrativos comunes a la empresa como formularios de inscripción de alumnos, peticiones de cambios de grupo de alumnos etc...
- Contables → Serán los documentos relacionados con la contabilidad de las academias como recibos de pagos mensuales de los alumnos, facturas etc....
- Académicos → Serán documentos pertenecientes a áreas de conocimiento que pueden ser útiles a los alumnos y profesores de cara a las asignaturas que están asignados. No se consideran temarios ya que no están relacionados con ninguna asignatura ya que se trata de documentos de apoyo y consulta.

En el formulario existirá un botón donde pulsando sobre el aparecerá un cuadro de dialogo donde el usuario podrá seleccionar el archivo del disco que quiere adjuntar.

Solo serán permitidos los archivos con extensión .doc, .txt o .pdf.

Una vez cumplimentado todos los datos del formulario y en caso de que no se produzca ningún error guardará el documento en el sistema.

Los documentos van a ser comunes a la empresa por lo que no irán asociados a ninguna entidad del sistema.

Internamente se guardará el nombre del archivo, la fecha de creación con la fecha del sistema, la ruta física donde está almacenado en el servidor.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de aviso en el caso de que el nombre del archivo exista en el directorio indicando si se quiere reemplazar o no.

Mensaje de confirmación del alta en caso de realizarse el alta correctamente y redirección al listado de documentos.

3.3.1.33 Requisito funcional 33

Número de requisito	RF33		
Nombre de requisito	Consulta de un documento.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Documento.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 47. Requisito funcional 33.

Introducción

El sistema debe permitir consultar los datos referentes a los documentos almacenados en el sistema.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú “documentación”.

El sistema mostrará un formulario con dos pestañas, la primera pestaña tendrá el nombre de documentos y mostrará todos los documentos del sistema, seleccionando un registro del listado se mostrará en un formulario los campos con la información del documento.

Los campos que aparecerán en el listado serán: Descripción, tipo y un icono para la descarga/visualización directa del archivo.

Los campos que aparecerán en el detalle serán: Nombre, Descripción, tipo, icono para la descarga/visualización del archivo y fecha de alta.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.34 Requisito funcional 34

Número de requisito	RF34
Nombre de requisito	Modificación de un documento.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Documento.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 48. Requisito funcional 34.

Introducción

El sistema debe permitir modificar un documento por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Descripción, tipo.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú “documentación”.

El sistema mostrará un listado con dos pestañas, la primera pestaña tendrá el nombre de documentos y mostrará todos los documentos del sistema, seleccionando un registro del listado se mostrará un formulario los campos con la información del documento que son modificables.

El archivo vinculado al documento se podrá modificar pulsando el botón que abre un cuadro de dialogo para seleccionar el nuevo archivo.

Si no se produce ningún error y se ha realizado alguna modificación en los datos se procederá a la modificación del documento.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de aviso en el caso que no se haya realizado ningún cambio.

Mensaje de aviso en caso de modificar el archivo vinculado al documento y el nombre del archivo exista en el directorio, el aviso debe indicar si se quiere reemplazar o no.

Mensaje de confirmación de la modificación en caso de realizarse correctamente y redirección al listado de documentos.

3.3.1.35 Requisito funcional 35

Número de requisito	RF35
Nombre de requisito	Eliminación de un documento.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Documento.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 49. Requisito funcional 35.

Introducción

El sistema debe permitir eliminar documentos por parte de un administrador o de un gerente de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú “documentación”.

El sistema mostrará un formulario con dos pestañas, la primera pestaña tendrá el nombre de documentos y mostrara todos los documentos del sistema, el administrador deberá marcar cada registro a eliminar y pulsar sobre un botón “dar de baja”.

La eliminación del documento será física y se eliminara el registro en base de datos y el archivo en el servidor.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gerente.

Mensaje de error indicando que no hay ningún documento marcado al pulsar sobre el botón “dar de baja”.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la eliminación del documento.

3.3.1.36 Requisito funcional 36

Número de requisito	RF36
Nombre de requisito	Alta de un temario y asignación a una academia.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Temario.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 50. Requisito funcional 36.

Introducción

El sistema debe permitir crear temario asociado a una o varias asignaturas, una asignatura solo puede tener un temario.

Entradas

Descripción, numero de temas, año.

Procesos

El temario se podrá crear y asignar a una asignatura de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de una asignatura: Dentro del detalle de una asignatura existirá un botón con el literal “Asignar temario” si la asignatura no tiene temario asignado aún, pulsando en él se accederá a un formulario para la creación de un temario.
- Accediendo al desde el menú “documentación”: El sistema mostrará un formulario con dos pestañas, la segunda pestaña tendrá el nombre de “temarios” y pulsando sobre ella aparecerán todos los temarios que existen en el sistema. En esta pestaña existirá un botón con el literal “Dar de alta” que pulsando sobre él se accederá al formulario de creación de un temario.

Dentro de este formulario existirá un listado de asignaturas disponibles para el usuario y no dadas de baja donde podrá seleccionar la asignatura en la cual se va a dar de alta el temario, si se accede desde el detalle de una asignatura este listado se ocultará ya que internamente se asignará a la asignatura seleccionada.

En el formulario existirá un botón donde pulsando sobre él aparecerá un cuadro de dialogo donde el usuario podrá seleccionar el archivo correspondiente al temario que quiere adjuntar.

El usuario completará los datos restantes en el formulario y en caso de que no se produzca ningún error guardará el temario en el sistema y quedará asignado a la asignatura seleccionada.

Internamente se guardará la fecha de creación con la fecha del sistema y la ruta de almacenamiento del fichero en el servidor.

En el servidor se guardará en una carpeta con el nombre temarios y el nombre del archivo se renombrará añadiéndole como prefijo la referencia de la asignatura para evitar coincidencias de nombres de temarios en el servidor.

Salidas

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en caso del alta producirse a través del menú “documentación” y no haber seleccionado ninguna asignatura en el formulario de creación del temario.

Mensaje de error en caso del alta producirse a través del menú “documentación” y haber seleccionado una asignatura en el formulario de creación del temario que ya tuviera asignado un temario.

Mensaje de confirmación del alta en caso de realizarse el alta y la asignación del temario correctamente, se redirección al listado de temarios o al formulario de detalle de la asignatura dependiendo desde donde se haya realizado el acceso al formulario de alta.

3.3.1.37 Requisito funcional 37

Número de requisito	RF37		
Nombre de requisito	Consulta de un temario.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Temario.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 51. Requisito funcional 37.

Introducción

El sistema debe permitir consultar los datos referentes a un temario.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Los datos de un temario se podrán consultar de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de una asignatura: Dentro del detalle de una asignatura existirá un botón con el literal “Administrar temario” si la asignatura tiene el temario asignado, pulsando en él se accederá a un formulario con los datos del temario.

- Accediendo al desde el menú “documentación”: El sistema mostrará un formulario con dos pestañas, la segunda pestaña tendrá el nombre de “temarios” y pulsando sobre ella aparecerán todos los temarios que existen en el sistema. Seleccionando un registro del listado se mostrará un formulario con los datos del temario.

Los campos que aparecerán en el listado serán: Nombre asignatura, descripción, año y un icono para la descarga del documento directamente.

Los campos que aparecerán en el detalle de un temario serán: Descripción, número de temas, año, icono para la descarga del documento, fecha de alta y fecha de baja.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.38 Requisito funcional 38

Número de requisito	RF38		
Nombre de requisito	Modificación de un temario.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Temario.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 52. Requisito funcional 38.

Introducción

El sistema debe permitir modificar un temario por parte de un administrador, de un gestor de una academia o profesor.

Entradas

Descripción, numero de temas, año.

Procesos

El temario se podrá modificar de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de una asignatura: Dentro del detalle de una asignatura existirá un botón con el literal “Administrar temario” si la asignatura tiene el temario asignado, pulsando en él se accederá a un formulario con los datos del temario.
- Accediendo al desde el menú “documentación”: El sistema mostrará un formulario con dos pestañas, la segunda pestaña tendrá el nombre de “temarios” y pulsando sobre ella aparecerán todos los temarios que existen en el sistema, seleccionando un registro del listado se mostrará un formulario los campos con la información del temario que son modificables.

Una vez dentro del formulario el sistema mostrará los datos del temario que son modificables, si no se produce ningún error y se ha realizado

alguna modificación en los datos se procederá a la modificación del profesor.

El archivo vinculado al temario se podrá modificar pulsando el botón que abre un cuadro de dialogo para seleccionar el nuevo archivo.

También se podrá modificar la asignatura vinculada a ese temario, pero esta opción solo se podrá realizar desde el menú “documentación” ya que será desde el único lugar donde se mostrará el listado con las asignaturas vinculadas al temario ya que desde el detalle de la asignatura ese listado permanecerá oculto.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador, gerente y profesor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en caso de haber accedido desde el menú “documentación” y no se haya seleccionado ninguna asignatura en el formulario de modificación del temario.

Mensaje de error en caso de haber accedido desde el menú “documentación” y haber seleccionado una asignatura en el formulario de creación del temario que ya tuviera asignado un temario.

Mensaje de aviso en el caso que no se haya realizado ningún cambio.

Mensaje de confirmación de la modificación en caso de realizarse correctamente, se redirección al listado de temarios o al formulario de detalle de la asignatura dependiendo desde donde se haya realizado el acceso al formulario de modificación.

3.3.1.39 Requisito funcional 39

Número de requisito	RF39
Nombre de requisito	Baja de un temario.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Temario.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 53. Requisito funcional 39.

Introducción

El sistema debe permitir dar de baja un temario por parte de un administrador, de un gestor de una academia o de un profesor.

Entradas

Ninguna.

Procesos

El temario se podrá eliminar y desasignar a una asignatura de dos maneras distintas:

- Desde el detalle de una asignatura: Dentro del detalle de una asignatura existirá un botón con el literal “Administrar temario” si la asignatura tiene temario asignado, pulsando en él se accederá a un formulario con los datos del temario y dentro del mismo existirá el botón “desasignar temario”, Pulsando sobre él se procederá a la desasignación del temario a la asignatura pero no se eliminará el temario.
- Accediendo al desde el menú “documentación”: El sistema mostrará un formulario con dos pestañas, la segunda pestaña tendrá el nombre de “temarios” y pulsando sobre ella aparecerán todos los temarios que existen en el sistema, dentro de esta pestaña existirá un botón con el literal “Eliminar temario”, pulsando sobre él se procederá a la eliminación del temario sino tiene ninguna asignatura asociada.

Accediendo desde esta pestaña se podrá también desasignar temarios a asignaturas ya que seleccionado un temario del listado se accederá al formulario de detalle del temario donde existirá un listado con las asignaturas disponibles para el usuario donde estarán marcadas las que estén vinculadas al temario, para desasignar habría que desmarcar las asignaturas marcadas y pulsar el botón “aceptar”, de esta manera el temario no se eliminaría.

La eliminación de un temario será física, se eliminará el registro en base de datos y el archivo en el servidor.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador, gestor y profesor.

Mensaje de error indicando que no hay ningún documento marcado al pulsar sobre el botón “Eliminar temario” accediendo desde el menú “documentación”.

Mensaje de error si se intenta eliminar un temario que estuviera asignado a alguna asignatura.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la eliminación del documento.

3.3.1.40 Requisito funcional 40

Número de requisito	RF40		
Nombre de requisito	Alta de un pago.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Pago.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 54. Requisito funcional 40.

Introducción

El sistema debe permitir crear un pago por parte de un administrador del sistema, el pago se creará una vez que la academia ha cobrado el pago bien sea por transferencia, efectivo o por tarjeta.

Entradas

Referencia pago, concepto, fecha de pago, método pago, importe pago.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú contabilidad/pagos.

El sistema mostrará un listado con todos los pagos no dados de baja del sistema, pulsando sobre el botón “Alta” se accederá al formulario de alta.

En este formulario de alta existirán dos secciones además de los campos, las secciones serán:

- Sección alumno, el usuario podrá buscar al alumno del sistema para que se rellenen los datos del alumno que realizo el pago. La búsqueda se realizará por el campo documento del alumno.

Los datos del alumno que se mostrarán en esta sección son el documento, nombre, apellidos, teléfono y email. Estos campos serán de solo lectura.

- Sección Grupo, el usuario podrá buscar el grupo para que se rellenen los datos del grupo, asignatura y academia correspondiente a este. Debido a que un alumno puede realizar

el pago de varias asignaturas a la vez los datos se mostrarán en un listado donde se irán incluyendo registros.

La búsqueda se realizara por el número de grupo, la referencia de la asignatura y la referencia de la academia.

Los datos del grupo, de la asignatura y de la academia que se mostraran en esta sección son el número de grupo, el nombre de la asignatura y el nombre de la academia. Estos campos serán de solo lectura.

El sistema solicitara los datos correspondientes en un formulario y en caso de que no se produzca ningún error guardara el pago en el sistema.

Internamente se guardara la fecha de creación con la fecha del sistema y la fecha de baja nula.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gerente.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en el caso que el número de referencia del pago exista en un pago no dado de baja.

Mensaje de error en caso de no haber seleccionado un alumno y no haber seleccionado algún grupo.

Mensaje de confirmación del alta en caso de realizarse el alta correctamente y redirección al listado de pagos.

3.3.1.41 Requisito funcional 41

Número de requisito	RF41		
Nombre de requisito	Consulta de un pago.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Pago.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 55. Requisito funcional 41.

Introducción

El sistema debe permitir consultar los datos referentes a un pago por parte de un administrador o de un gerente de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú contabilidad/pagos.

El sistema mostrará un listado con todos los pagos no dados de baja del sistema y seleccionando un registro del listado se mostrará en un formulario los campos con la información del pago.

Los campos que aparecerán en el listado serán: Nombre academia, nombre asignatura, número de grupo, documento alumno, nombre alumno, apellidos alumnos, concepto, fecha de pago, importe pago.

Los campos que aparecerán en el detalle serán: Referencia pago, concepto, fecha de pago, método pago, importe pago, fecha de alta y fecha de baja.

Asimismo aparecerán las secciones de alumno y grupo rellenas, los datos que aparecen en cada sección son:

- Sección alumno: documento, nombre, apellidos, teléfono y email.
- Sección grupo: número de grupo, nombre de la asignatura y nombre de la academia.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.42 Requisito funcional 42

Número de requisito	RF42		
Nombre de requisito	Modificación de un pago.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Pago.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 56. Requisito funcional 42.

Introducción

El sistema debe permitir modificar un pago por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Concepto, fecha de pago, método pago, importe pago.

Procesos

Se accederá al formulario de alta a través del menú contabilidad/pagos.

El sistema mostrará un listado con todos los pagos del sistema no dados de baja y seleccionando un registro del listado se mostrará en un formulario los campos con la información del pago.

El sistema mostrará los datos del pago que son modificables, se podrá modificar el alumno y los grupos asignados, si no se produce ningún error y se ha realizado alguna modificación en los datos se procederá a la modificación del pago.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en caso de no haber seleccionado un alumno y no haber seleccionado algún grupo.

Mensaje de aviso en el caso que no se haya realizado ningún cambio.

Mensaje de confirmación de la modificación en caso de realizarse correctamente y redirección al listado de pagos.

3.3.1.43 Requisito funcional 43

Número de requisito	RF43		
Nombre de requisito	Baja de un pago.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla: Pago.		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 57. Requisito funcional 43.

Introducción

El sistema debe permitir dar de baja un pago por parte de un administrador o de un gestor de una academia.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accederá a través del menú contabilidad/pagos.

El sistema mostrará un listado con todos los pagos no dados de baja del sistema, el administrador deberá marcar cada registro a eliminar y pulsar sobre un botón “dar de baja”.

La eliminación del pago será lógica cambiando la fecha de baja de la misma para mantener así un histórico de pagos.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Administrador y gestor.

Mensaje de error indicando que no hay ningún pago marcado al pulsar sobre el botón “dar de baja”.

Mensaje de confirmación en caso de realizarse correctamente la baja.

3.3.1.44 Requisito funcional 44

Número de requisito	RF44		
Nombre de requisito	Mostrar información de la organización en la parte pública.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción		
Fuente del requisito	BD Tabla:		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 58. Requisito funcional 44.

Introducción

El sistema debe tener una parte pública donde los usuarios externos puedan informarse de la información de la organización.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Desde la pantalla principal de la parte pública se mostrará toda la información relevante de la organización.

El diseño de la página se compondrá de contenido e imágenes que marcará la propia organización.

Dentro de esta página existirá un menú con cuatro opciones:

- Acceso usuarios.
- Información de academias.
- Contacte con nosotros.
- Trabaja con nosotros.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.45 Requisito funcional 45

Número de requisito	RF45
Nombre de requisito	Consultar información de academias desde la parte pública.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla: Academia, Asignatura.
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 59. Requisito funcional 45.

Introducción

El sistema debe tener en la parte pública una página donde los usuarios externos puedan informarse de las academias existentes de la organización y las asignaturas que se imparten en las mismas.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accede dentro de la parte pública desde el menú “Información de academias.”

Se accederá a una página donde se mostrará en un mapa interactivo todas las academias de la organización, existirá un buscador donde se podrá buscar por los siguientes criterios:

- Código postal.
- Nombre academia
- Dirección.

Cada búsqueda situará las academias en el mapa y seleccionando una de ellas se desplegará la información de la academia debajo del mapa.

La información que se mostrará de la academia será: Nombre, dirección, localidad, provincia, código postal, teléfono y email.

En este detalle existirá un botón con el literal “Consultar asignaturas”, que pulsando sobre él se mostrará en la misma página y debajo del detalle de la academia un listado con todas las asignaturas impartidas en la academia.

La información que se mostrará en el listado de las asignaturas será: Nombre, descripción y horarios.

Los horarios que se mostrarán serán todos los horarios de los grupos pertenecientes a esa asignatura.

Salidas

Ninguna.

3.3.1.46 Requisito funcional 46

Número de requisito	RF46
Nombre de requisito	Contactar desde la parte publica con la propia empresa o con alguna academia en concreto.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla:
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 60. Requisito funcional 46.

Introducción

El sistema debe tener en la parte pública una página donde los usuarios externos puedan contactar con un administrador de la organización o con una academia en concreto.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accede dentro de la parte pública desde el menú “Contacte con nosotros.”

Se accederá a una página donde se mostrará un formulario de contacto donde tendrá que rellenar el asunto del mensaje, el propio mensaje y el tipo del mensaje, el tipo de mensaje será:

- Consulta general: En este caso el email se enviará a una cuenta genérica que tendrá el sistema y que se encargará de gestionar un administrador.
- Consulta a academia: Seleccionado esta opción se mostrará un desplegable con los nombres de todas las academias del sistema, seleccionado una el email se enviará a la cuenta de correo de dicha academia y será gestionado por el gestor de la misma.

Las consultas no se guardarán en base de datos y simplemente se enviará el email al destinatario.

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Usuario externo.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en caso de no haber seleccionado el destinatario a través del tipo de mensaje.

Mensaje de aviso en el caso que se haya realizado el envío correctamente.

3.3.1.47 Requisito funcional 47

Número de requisito	RF47
Nombre de requisito	Permitir a un usuario externo presentar su candidatura como profesor.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	BD Tabla:
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Tabla 61. Requisito funcional 47.

Introducción

El sistema debe tener en la parte pública una página donde los usuarios externos puedan presentar su candidatura como profesor.

Entradas

Ninguna.

Procesos

Se accede dentro de la parte pública desde el menú “Trabaje con nosotros.”

Se accederá a una página donde se mostrará un formulario donde tendrá que rellenar su nombre, apellidos y un mensaje.

En ese mismo formulario podrá rellenar opcionalmente la academia a la cual quiere remitir el curriculum vitae, sino selecciona ninguna el email se enviará a la cuenta genérica de la organización que gestiona un administrador y si selecciona alguna se enviará a la cuenta de correo de la propia academia que gestiona el gestor de la misma.

En el formulario existirá un botón para poder adjuntar el curriculum vitae.

Internamente el asunto del email será: “Candidatura de profesor.”

El sistema permitirá a los usuarios externos comunicar su candidatura para poder ser profesor en alguna de las academias existentes, el usuario podrá deberá cumplimentar un cuestionario con sus datos y podrá adjuntar su Currículum vitae

Salidas

Las salidas van dirigidas a: Usuario externo.

Mensaje de error en el caso de no haber rellenado algún campo.

Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos, es decir que el formato de los datos sea incorrecto.

Mensaje de error en caso de no haber adjuntado ningún archivo.

Mensaje de aviso en el caso que se haya realizado el envío correctamente.

3.4 Requisitos no funcionales

3.4.1 Requisitos de rendimiento

En este apartado se recogen todos los requisitos de rendimiento del sistema, lo que se denominan métricas de rendimiento, pues suelen ser fácilmente medibles.

Los requisitos de rendimiento especifican los recursos máximos que puede consumir la aplicación.

La infraestructura de red, así como sus terminales deben cumplir con normas según la IEEE en la forma de conexión a los equipos, para tener tiempos de respuesta mínimos.

Los terminales con los que contamos son:

- Servidor web: Dos procesadores de núcleo dual Intel Xeon a 2,8 gigahercios (GHz) con 8GB de RAM.
- Servidor de Base de datos: Cuatro procesadores de núcleo dual Intel Xeon a 2,8 gigahercios (GHz) con 32GB de RAM.
- Equipo cliente: Un procesador Pentium 4 a 3,2 GHz con 1GB de RAM.

Los requisitos de rendimiento que se han de cumplir son:

- Tiempo de respuesta: El tiempo de respuesta de la interfaz Web del sistema debe ser inferior a 2 segundos (sin tener en cuenta retardos de red). Los procesos de visualización de datos más pesados del módulo de reportes deben ser inferiores a 30 segundos.
- Números de usuarios simultáneos: Se debe garantizar el uso del sistema por varios clientes concurrentemente, se garantizará la atención correcta y precisa de las peticiones de estos por parte de nuestro servidor. El número mínimo de usuarios a la vez dentro del sistema sin que se vea afectado debe ser de 100 usuarios.
- Carga computacional: El conjunto del software necesario para la prestación del servicio debe poder ejecutarse en un solo PC compatible actual con 1 GB de memoria principal.
- Número de transacciones en BBDD en un día: El número de transacciones que el sistema realizara en un día sobre la base de datos serán aproximadamente de 2000, considerándose transacciones las operaciones de consulta, inserción, modificación y eliminación. El servidor de base de datos, deberá tener un respaldo apropiado, así como personal técnico listo para cualquier eventualidad.

3.4.2 Seguridad

Son los requisitos destinados a cubrir la capacidad de la aplicación web a proteger información y datos, de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos, al tiempo que no se deniega el acceso a las personas o sistemas autorizados.

Los requisitos de seguridad que se han de cumplir son:

- Uso de contraseñas para cada usuario de la aplicación web. Esto permitirá que tengan acceso al sistema solo las personas que tienen autorización.
- Creación de roles y asignarlos a cada usuario dependiendo su funcionalidad. Esto hará que dependiendo del rol del usuario, solo podrá acceder a aquella información que esté autorizado.
- Registros de ingreso y operaciones en el sistema. Esto permitirá llevar un control sobre las operaciones que realice un usuario en una fecha determinada.

3.4.3 Fiabilidad

Son un conjunto de características que darán confianza al usuario, para lo cual el sistema está controlando cualquier tipo de transacción y está apto a responder todo tipo de incidentes.

Estos requisitos deberán marcar, de la manera más objetiva y medible posible, los niveles mínimos que debe cumplir el sistema en aspectos como recuperabilidad y tolerancia a fallos.

- Recuperabilidad: El sistema deberá tardar un máximo de 10 minutos para la recuperación de un fallo de caída total, en el 95% de las ocasiones.
- Tolerancia a fallos: El sistema debe cumplir con el grado de tolerancia completa que marca que el sistema debe seguir funcionando sin perder prestaciones ni funcionalidad.

3.4.4 Disponibilidad

La métrica empleada para medir la disponibilidad es el porcentaje de tiempo que un sistema es capaz de realizar las funciones para las que está diseñado.

La disponibilidad suele medirse en “nueves”. Por ejemplo, una solución cuyo nivel de disponibilidad sea de “tres nueves” es capaz de realizar su función prevista el 99,9 por ciento del tiempo, lo que equivale a un tiempo de inactividad anual de 8,76 horas por año sobre una base de 24x7x365 (24 horas al día, siete días a la semana, 365 días al año).

En la imagen siguiente se muestran los niveles de disponibilidad frecuentes que muchas organizaciones intentan conseguir.

Porcentaje de disponibilidad	Día de 24 horas	Día de 8 horas
90%	876 horas (36,5 días)	291,2 horas (12,13 días)
95%	438 horas (18,25 días)	145,6 horas (6,07 días)
99%	87,6 horas (3,65 días)	29,12 horas (1,21 días)
99,9%	8,76 horas	2,91 horas
99,99%	52,56 minutos	17,47 minutos
99,999% ("cinco nueves")	5,256 minutos	1,747 minutos
99,9999%	31,536 segundos	10,483 segundos

Tabla 62. Niveles de disponibilidad de una aplicación.

Nuestro sistema al tratarse de una aplicación web accesible por los usuarios en cualquier día y a cualquier hora del día, lo ideal sería acercarse lo más posible a los "tres nueves", pero garantizar este nivel de disponibilidad resultaría demasiado costoso, debido a esto el nivel de disponibilidad que se marcara será del 90% dejando el 10% restante a posibles caídas del sistema y tareas de mantenimiento que hagan imposible que la aplicación web esté disponible en el momento de la realización de dichas tareas.

3.4.5 Mantenibilidad

Se hace referencia a la facilidad con la que el sistema puede ser modificado para corregir fallos, mejorar su funcionamiento, adaptarse a cambios en el entorno o integrar nuevas funcionalidades.

Las características que se debe tener en cuenta para garantizar un adecuado proceso de mantenibilidad son:

- **Desarrollo del software:** La mantenibilidad se debe tener en cuenta dentro del proceso de desarrollo del software. El sistema debe contar con características parametrizables lo que permitirá futuros mantenimientos, por lo que es necesario que se definan claramente la aplicación de metodologías de ingeniería del software y el seguimiento de estándares, que incorporen intrínsecamente modelos estructurados de diseño y código. Se debe considerar la facilidad para la realización de las pruebas técnicas y de aceptación.
- **Derechos del software:** Se requiere la Cesión de Derechos de uso sobre el software implantado y todos sus componentes para su posterior modificación o ampliación.
- **Documentación:** Se debe marcar la definición y el manejo de la documentación técnica (manuales técnicos y de instalación) y funcional (manuales de administración, configuración y de usuario final) del sistema de información, establecer procedimientos claros de actualización y aprobación.

El software desarrollado, por lo menos, debe tener:

- manual técnico

- manual de usuario final
 - manual de administración
 - manual de instalaciones e integración
- Costes de mantenimiento: Se va a marcar un mantenimiento evolutivo de un año, donde las tareas de corrección de errores y mejora del rendimiento no tendrán costes y las tareas de implementación de nuevas funcionalidades si lo tendrán, el contrato de mantenimiento será renovable año tras año.

3.4.6 Usabilidad

Los requisitos de usabilidad que debe cumplir el sistema son:

- Visibilidad del estado del sistema: El sistema siempre deberá mantener informados a los usuarios de lo que está ocurriendo, a través de retroalimentación apropiada dentro de un tiempo razonable.
- Relación entre el sistema y el mundo real: El sistema debería hablar el lenguaje de los usuarios mediante palabras, frases y conceptos que sean familiares al usuario, más que con términos relacionados con el sistema. Seguir las convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.
- Control y libertad del usuario: El sistema debe proveer de “salidas de emergencia” que sirvan de ayuda al usuario en los casos de elegir por error alguna funcionalidad del sistema.
- Prevención de errores: El sistema debe de diseñarse de manera que prevenga la aparición de problemas.
- Reconocimiento antes que recuerdo: Se deben hacer visibles los objetos, acciones y opciones, El usuario no tendría que recordar la información que se le da en una parte del proceso, para seguir adelante. Las instrucciones para el uso del sistema deben estar a la vista o ser fácilmente recuperables cuando sea necesario.
- Flexibilidad y eficiencia de uso: la presencia de aceleradores puede ofrecer una interacción más rápida a los usuarios expertos. Se debe permitir que los usuarios adapte el sistema para usos frecuentes.
- Estética y diseño minimalista: Los textos de la aplicación no deben contener información que es irrelevante o poco usada. Cada información irrelevante compite la información relevante y disminuye su visibilidad.
- Tratamiento de errores: Se debe ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores: los mensajes de error se deben entregar en un lenguaje claro y simple, indicando en forma precisa el problema y sugerir una solución constructiva al problema.
- Ayuda y documentación: El sistema debe ofrecer ayuda y documentación. Dicha información debería ser fácil de buscar, estar enfocada en las tareas del usuario, con una lista concreta de pasos a desarrollar y no ser demasiado extensa.

3.4.7 Accesibilidad

Una característica muy importante que debe cumplir el sistema es la accesibilidad, ya que es esencial que alumnos con discapacidad auditiva o visual puedan interactuar con el sistema y puedan acceder a la información sin ningún tipo de limitación.

Para ello se ha de cumplir con la norma española UNE 139803:2012 que es una transposición de las “Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web” (WCAG 1.0 y WCAG 2.0) desarrolladas por la iniciativa WAI de W3C.

3.5 Requisitos comunes de los interfaces

3.5.1 Interfaces de usuario

Las interfaces de usuario tienen relación con las pantallas, ventanas y formularios con las que el usuario tiene que interactuar para realizar operaciones con el sistema. Dicha interacción del usuario se realizará por medio del teclado y el ratón.

Las interfaces de usuario deberán ser creadas específicamente para el sistema propuesto y serán visualizadas desde cualquier navegador de internet.

Cabe destacar que las interfaces de usuario también abarcan las ayudas correspondientes en cada uno de los procesos que realice el sistema y para ello se utilizarán tooltip de ayuda que indicaran al usuario la manera de utilizar las distintas funcionalidades de la aplicación web.

Las interfaces de usuario se implementarán siguiendo el diseño Web forms por lo que dichas interfaces incluirán:

- Botones.
- Menús despegables.
- Mensajes informativos.
- Mensajes de error.
- Cuadros de diálogo.
- ToolTips de ayuda.
- Grids para la visualización de listados de datos.
- Formularios para el ingreso, modificación, actualización y eliminación de datos.

3.5.2 Interfaces de hardware

Se ha de disponer de los siguientes componentes hardware para una perfecta interacción con el sistema:

- La pantalla del monitor: El software deberá mostrar información al usuario a través de la pantalla del monitor.
- Ratón: El software debe interactuar con el movimiento del ratón y los botones del mismo. Con el ratón se deben activar las zonas de entrada de datos, botones y selección de las opciones de los menús.

- Teclado: El software deberá interactuar con las pulsaciones del teclado. El teclado se usará para el ingreso de datos en los formularios y para cambiar el foco de los controles en los mismos. Con el teclado también se podrá navegar por las opciones de los menús de la aplicación.
- Impresora: El software imprimirá los reportes en la impresora instalada.

3.5.3 Interfaces de software

Las interfaces web que el usuario utilizara para interactuar con el sistema serán los distintos navegadores web que existen como:

- Internet Explorer.
- Safari.
- Google Chrome.
- Firefox.

3.5.4 Interfaces de comunicación

La aplicación web, servidores y clientes se comunicarán entre sí, mediante el protocolo estándar de internet TCP/IP, dentro de este conjunto de protocolos destacaremos:

- HTTP: Se utilizara en la parte pública de la aplicación web.
- HTTPS: Se utilizara en la parte privada de la aplicación web.
- SMTP: Se utilizara para la transferencia de correo electrónico dentro de las áreas de contacto de la aplicación.

CAPITULO 4: ARQUITECTURA DEL SISTEMA

4.1 Introducción

Una aplicación web es suministrada por un servidor Web y utilizada por los usuarios que se conectan desde cualquier lugar vía clientes web (browsers o navegadores). La arquitectura de una aplicación web tiene tres componentes fundamentales:

- Un servidor Web
- Una conexión de red
- Uno o más clientes web

El servidor web distribuye las páginas con la información estructurada a los clientes que las solicitan. Las solicitudes son hechas a través de la conexión de red, y para ello se usa los protocolos HTTP o HTTPS. Una vez que se solicita la petición mediante el protocolo y la recibe el servidor Web, éste localiza la página web en su estructura de archivos y la envía de vuelta al cliente web que la solicitó.

Las aplicaciones web están basadas en el modelo Cliente/Servidor que gestionan servidores web, y que utilizan como interfaz páginas web que son el componente principal de una aplicación web.

Los componentes de una aplicación Web son:

- Lógica de negocio: Es la parte más importante de la aplicación, define los procesos que involucran a la aplicación y consta de un conjunto de operaciones requeridas para proveer el servicio.
- Administración de los datos: Se encarga de la manipulación de BD y archivos.
- Interfaz: Contiene la funcionalidad accesible desde el cliente web y es limitada y dirigida por la aplicación.

Las aplicaciones web se modelan mediante modelo de capas, una capa representa un elemento que procesa o trata información. Los tipos son:

- Modelo de dos capas: La información atraviesa dos capas entre la interfaz y la administración de los datos.
- Modelo de n-capas: La información atraviesa varias capas, el más habitual es el modelo de tres capas.

4.2 Arquitectura elegida

La arquitectura elegida para nuestro sistema es el modelo de 3 capas debido a que nos da las siguientes ventajas:

- Un mayor grado de flexibilidad ya que es más fácilmente escalable.
- Mayor seguridad, ya que la seguridad se puede definir independientemente para cada servicio y en cada nivel.
- Mejor rendimiento, nos permite tener más carga de red y tener mayor número de conexiones concurrentes ya que las tareas se comparten entre servidores.

Las capas de la arquitectura de la aplicación serán:

1. Capa de presentación (parte en el cliente y parte en el servidor)
 - Recoge la información del usuario y la envía al servidor (cliente).
 - Manda información a la capa de proceso para su procesamiento (servidor).
 - Recibe los resultados de la capa de proceso (servidor).
 - Generan la presentación (servidor).
 - Visualizan la presentación al usuario (cliente).
2. Capa de proceso (servidor web)
 - Recibe la entrada de datos de la capa de presentación
 - Interactúa con la capa de datos para realizar operaciones
 - Manda los resultados procesados a la capa de presentación
3. Capa de datos (servidor de datos)
 - Almacena los datos
 - Recupera datos
 - Mantiene los datos
 - asegura la integridad de los datos

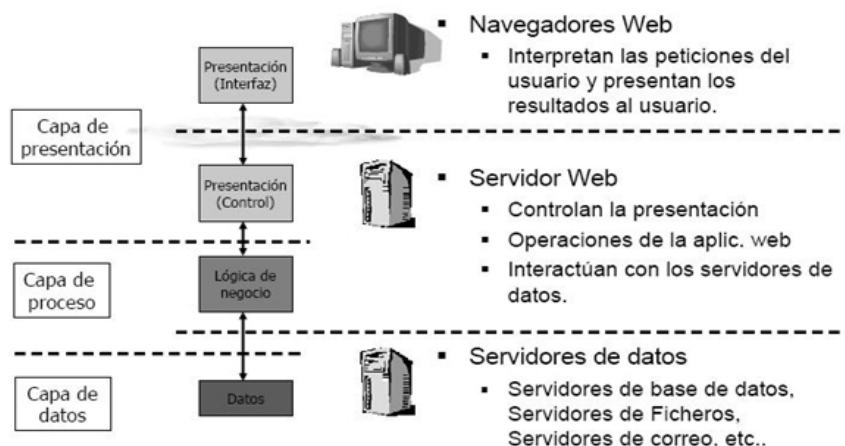


Figura 2. Arquitectura de la aplicación.

4.3 Diseño de la aplicación

Una vez que se ha definido la arquitectura de la aplicación hay que definir que patrón de diseño se va a utilizar para estructurar la aplicación, el patrón de diseño que se utilizara será MVC (Modelo-Vista-Controlador).

Su fundamento es la separación del código en tres capas diferentes, acotadas por su responsabilidad, en lo que se llaman modelos, vistas y controladores:

- **Modelos:** Se compone de clases que representan los datos y efectúan toda la lógica de negocio. En esta capa se realizan las inserciones, modificaciones y eliminaciones de datos en la base de datos, validaciones que los datos introducidos son correctos, realizar modificaciones en ficheros, etc.
- **Vistas:** Contienen el código de nuestra aplicación web que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, es decir, el código que nos permitirá renderizar la información de nuestra aplicación en HTML. En la vista se trabaja con los datos pero no se realiza el acceso directo a éstos, las vistas requerirán los datos a los modelos y ellas generaran la salida, tal como nuestra aplicación requiera.
- **Controlador:** Son los intermediarios entre los anteriores elementos. Organizan las peticiones del navegador para recuperar los datos del modelo y especificar que vista se utilizará en cada caso concreto.

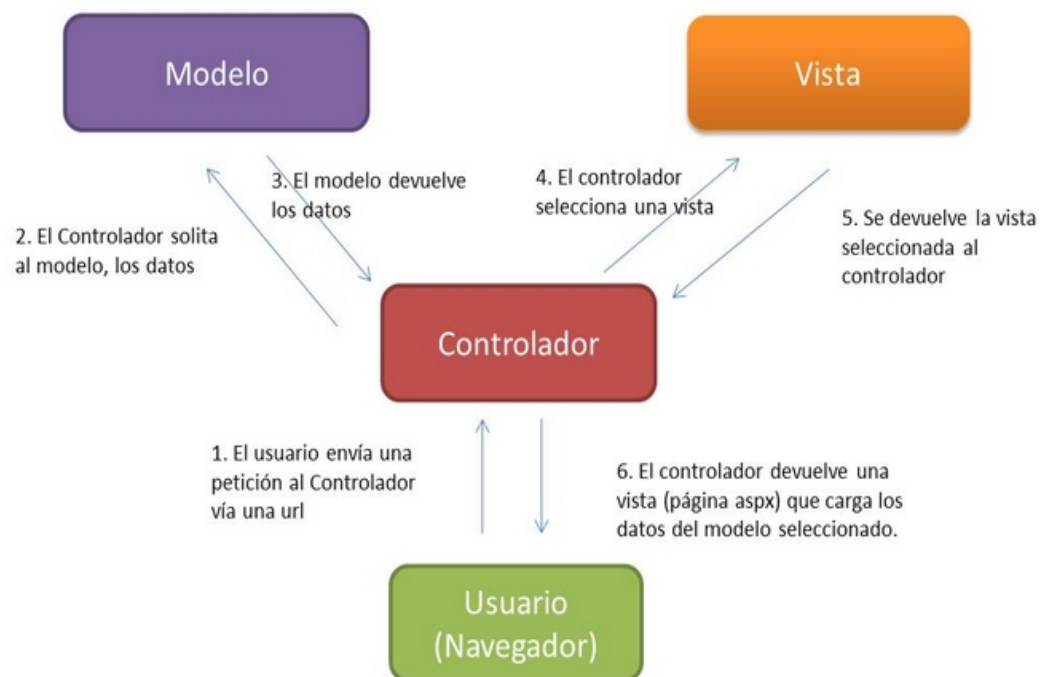


Figura 3. Patrón de diseño MVC.

La utilización del patrón MVC son ofrece las siguientes ventajas:

- La independencia del modelo de la vista, es decir, separar los datos de la representación visual de los mismos.
- Es bastante más fácil agregar múltiples representaciones de los mismos datos o información.
- Facilita incorporar nuevos tipos de datos según sea requerido por la aplicación ya que son independientes del funcionamiento de las otras capas.
- Crear independencia de funcionamiento.
- Facilita el mantenimiento en caso de errores.
- Ofrece maneras más sencillas para probar el correcto funcionamiento del sistema.
- Permite el escalamiento de la aplicación en caso de ser requerido

4.4 Tecnologías utilizadas en la aplicación

A continuación se detallan todas las tecnologías y herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación web.

- .Net framework 4.5: El framework elegido será el .Net Framework 4.5 que nos proporcionara una infraestructura robusta sobre la que crear la aplicación web.
- MVC 5: El patrón de diseño de la arquitectura utilizado será MVC 5 que nos permitirá crear una separación lógica entre el modelo (la lógica de acceso a datos), la vista (la lógica de presentación) y el controlador (la lógica de negocio).
- Entity framework 5: Para crear el modelo del patrón de diseño MVC se utilizara Entity Framework 5 con la modalidad DataBase First, es decir, el modelo se creara basándose en la base de datos previamente creada de la aplicación lo que nos proporciona una gran facilidad en el mantenimiento del modelo.
- SQL Server 2012 Express: Sera nuestro motor de base de datos donde se almacenara la información del sistema, se opta por esta versión ya que es gratuita y en un principio las limitaciones en cuanto a tamaño máximo de base de datos (10GB) y uso de la memoria RAM (1GB) son suficientes para nuestro sistema.
- Visual studio 2103 community: Nuestro entorno integrado de desarrollo (IDE) será visual studio 2013 community que nos proporcionara todas las herramientas y servicios necesarios para desarrollar nuestra aplicación web.
- Team foundation service 2013 express: Utilizaremos Team Foundation Service 2013 express para el control de código fuente, administración de tareas del proyecto y facilitar la colaboración con el equipo.
- C#: El lenguaje de programación orientado a objetos elegido para desarrollar nuestra aplicación será C#.

-
- LinQ: LinQ es un lenguaje integrado de consultas que nos proporciona .Net Framework para realizar operaciones de acceso a datos, en nuestra aplicación lo utilizaremos en la capa de modelo del patrón de diseño MVC.
 - Javascript: Utilizaremos el lenguaje de programación JavaScript en la capa de vista del patrón de diseño MVC, nos proporcionara herramientas para realizar operaciones en la parte del cliente web.
 - JQuery: Javascript nos proporciona un framework llamado JQuery que nos añade funcionalidad y facilita las operaciones en la parte del cliente web, utilizaremos estas funcionalidades en la capa de vista del patrón de diseño MVC.

CAPÍTULO 5: PLANIFICACION DEL PROYECTO

5.1 Fases de un proyecto software

Para la planificación del proyecto SIGA se va a separar en fases para proporcionar un marco de trabajo que permita al jefe de proyecto realizar estimaciones optimas de recursos, costes y planificación temporal del proyecto.

La planificación del proyecto contara con las siguientes fases:

- Fase de análisis y toma de requisitos
- Fase de desarrollo
- Fase de pruebas
- Fase de implantación

5.2 Fase de análisis y toma de requisitos

La fase de análisis y toma de requisitos tiene como objetivo obtener un conjunto de información a través de entrevistas con el cliente para identificar las necesidades y deseos del mismo obteniendo una visión clara y detallada de las funcionalidades requeridas por la aplicación.

En esta fase participara el jefe de proyecto y el analista funcional que son las personas encargadas de mantener las entrevistas con el cliente para obtener la información, tras la captura de los mismos, las responsabilidades del analista funcional son la verificación de cómo de realistas son estas necesidades y expectativas volcadas en los requisitos, en la priorización de los mismos y en la identificación de problemas como ambigüedades, inconsistencias y escenarios mal negociados que hagan peligrar los alcances y los propios planes de hitos.

5.3 Fase de desarrollo

La fase de desarrollo del proyecto es en la cual se transformarán los requisitos anteriormente obtenidos en funcionalidades de la aplicación, para ello esta fase se compondrá de las siguientes subtareas:

- Creación de la arquitectura de la aplicación

En esta subtarea el arquitecto software del equipo se encargará de implementar el patrón de diseño MVC y crear los distintos componentes que conformarán la arquitectura del sistema y servirán como base a los programadores para desarrollar los distintos módulos de la aplicación.

- Creación de la base de datos

En esta subtarea el diseñador de base de datos se encargará de diseñar el modelo de datos de la aplicación y sobre este modelo creará la base de datos física donde se almacenará toda la información de la aplicación.

- Diseño de la interfaz de la aplicación

En esta subtarea el diseñador/maquetador software de nuestro equipo se encargará del diseño de las páginas de nuestra aplicación web, una vez que tenga el diseño establecido se encargará de la creación y maquetación de las vistas del patrón de diseño MVC.

- Desarrollo de las funcionalidades de la aplicación

En esta subtarea los programadores de nuestro equipo se encargarán de la programación de los módulos de la aplicación sobre la arquitectura creada por el arquitecto, sobre las vistas creadas por el maquetador y siguiendo las funcionalidades marcadas por el analista funcional.

En esta fase el arquitecto software participará en el desarrollo de los módulos más complejos.

Los módulos que se han de desarrollar son:

- Módulo de academias (Programadores).
- Módulo de asignaturas (Programadores).
- Módulo de alumnos (Programadores).
- Módulo de profesores (Programadores).
- Módulo de grupos (Programadores).
- Módulo de reportes (Arquitecto).
- Módulo de documentación (Arquitecto).
- Módulo de contabilidad (Programadores).
- Módulo público (Programadores).

5.4 Fase de pruebas

Una vez que tengamos una versión completa de la aplicación comenzará la fase de pruebas que se trata de una de las fases más importantes del proyecto.

Las pruebas se ejecutan en el sistema sobre unas condiciones o requerimientos específicos y los resultados obtenidos serán, registrados y evaluados por el analista funcional y el jefe de proyecto para verificar que el funcionamiento de la aplicación es el esperado y no se producen errores.

Las pruebas se enfocan sobre la lógica interna de la aplicación y sobre las funciones externas de la misma, con estas pruebas se descubren los posibles errores cometidos en la implementación de funcionalidades del producto.

Los objetivos que queremos lograr en la fase de pruebas son:

- Encontrar y documentar los errores que pueda tener la aplicación web.
- Validar que la aplicación funciona para lo que ha sido diseñado.
- Verificar que los requisitos que debe de cumplir la aplicación se cumplen.
- Validar la interacción e integración de los componentes creados.
- Asegurar que los errores localizados se han corregido antes de la implantación de la aplicación web.

Nuestro plan de pruebas tratara de diseñar pruebas que tengan la mayor probabilidad de encontrar el mayor número de errores con la mínima cantidad de esfuerzo y de tiempo, para ellos separaremos los sistemas de pruebas en dos grandes grupos:

- Pruebas de caja negra
- Pruebas de caja blanca

5.4.1 Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra del sistema tendrán como objetivo analizar el comportamiento de las diversas funcionalidades de la aplicación utilizando datos de entrada correctos e incorrectos y comprobando que el sistema proporciona una respuesta adecuada, es decir, con los resultados de la operación cuando los datos son correctos y con mensajes de error adecuados cuando son incorrectos.

Las pruebas se basarán en la realización de las diferentes opciones del sistema en todas las páginas de la aplicación, las pruebas serán las siguientes:

Pruebas página de acceso a la parte privada	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar botón “Acceder” sin rellenar ningún dato.	Mensaje de “Debe indicar los datos de acceso”
Pulsar botón “Acceder” indicando un nombre de usuario no existente.	Mensaje de “El usuario indicado no existe”.
Pulsar botón “Acceder” indicando una contraseña incorrecta para el usuario indicado.	Mensaje de “Contraseña incorrecta”.
Pulsar botón “Acceder” con datos de acceso correcto.	Acceso a página principal de la parte privada.

Tabla 63. Pruebas caja negra: Acceso parte privada.

Pruebas menús de la parte privada	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar menú “Administración/Academias”.	Acceso a página “Listado de academias”.
Pulsar menú “Administración/Asignaturas”.	Acceso a página “Listado de asignaturas”.
Pulsar menú “Administración/Grupos”.	Acceso a página “Listado de grupos”.
Pulsar menú “Administración/Alumnos”.	Acceso a página “Listado de alumnos”.
Pulsar menú “Administración/Profesores”.	Acceso a página “Listado de profesores”.
Pulsar menú “Información/Mi perfil” siendo un alumno.	Acceso a página “Información global del alumno”.
Pulsar menú “Información/Mi perfil” siendo un profesor.	Acceso a página “Información global del profesor”.
Pulsar menú “Reportes/Academias”.	Acceso a página “Reportes academias”.
Pulsar menú “Reportes/ Asignaturas”.	Acceso a página “Reportes asignaturas”.
Pulsar menú “Reportes/ Grupos”.	Acceso a página “Reportes grupos”.
Pulsar menú “Reportes/ Alumnos”.	Acceso a página “Reportes alumnos”.
Pulsar menú “Reportes/ Profesores”.	Acceso a página “Reportes profesores”.

Pulsar menú "Reportes/ Horarios".	Acceso a página "Reportes horarios".
Pulsar menú "Reportes/ Temarios".	Acceso a página "Reportes temarios".
Pulsar menú "Reportes/ Pagos".	Acceso a página "Reportes pagos".
Pulsar menú "Documentación".	Acceso a página de "Listado de documentos y temarios"
Pulsar menú "Contabilidad/Pagos".	Acceso a página "Listado de pagos".

Tabla 64. Pruebas caja negra: Menús parte privada.

Pruebas pantallas gestión de academias	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar botón "Alta" en página "Listado de academias".	Acceso a página "Alta de academia".
Pulsar sobre un registro del listado en página "Listado de academias".	Acceso a página "Detalle de academia".
Pulsar sobre el botón "Volver" en página "Listado de academias".	Acceso a página principal de la parte privada.
Pulsar sobre el botón "Dar de baja" en página "Listado de academias" sin registros seleccionados.	Mensaje "Debe seleccionar alguna academia".
Pulsar sobre el botón "Dar de baja" en página "Listado de academias" seleccionando alguna academia con asignatura asociada no dada de baja.	Mensaje de "No se puede dar de baja una academias con asignaturas asociadas".
Pulsar sobre el botón "Dar de baja" en página "Listado de academias" seleccionando academias sin asignaturas no dadas de baja.	Mensaje de "Academias dadas de baja correctamente" y borrado lógico de las academias.
Pulsar sobre el botón "Aceptar" de la página "Alta de Academia" sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de "Debe indicar todos los datos de la academia".
Pulsar sobre el botón "Aceptar" de la página "Alta de Academia" rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de "Debe indicar correctamente los campos de la academia".
Pulsar sobre el botón "Aceptar" de la página "Alta de Academia" indicando un número de referencia de la academia existente y no dado de baja.	Mensaje de "Numero de referencia de la academia existente".
Pulsar sobre el botón "Aceptar" de la página "Alta de Academia" indicando los campos de la academia correctamente.	Mensaje de "Academia creada correctamente" y guardado en base de datos de la academia.
Pulsar sobre el botón "Cancelar" de la página "Alta de academia".	Acceso a la página "Listado de academias".
Pulsar sobre el botón "Guardar" de la página "Detalle de Academia" sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de "Debe indicar todos los datos de la academia".
Pulsar sobre el botón "Guardar" de la página "Detalle de Academia" rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de "Debe indicar correctamente los campos de la academia".
Pulsar sobre el botón "Guardar" de la página "Detalle de Academia" sin haber modificado ningún campo.	Mensaje de "No se ha realizado ningún cambio".

Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de Academia” indicando los campos de la academia correctamente.	Mensaje de “Academia modificada correctamente” y modificado en base de datos de la academia.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Detalle de Academia”.	Acceso a la página “Listado de academias”.
Pulsar sobre el botón “Crear asignatura” de la página “Detalle de Academia”.	Acceso a la página “Alta de asignaturas”.

Tabla 65. Pruebas caja negra: Gestión de academias.

Pruebas pantallas gestión de asignaturas	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar botón “Alta” en página “Listado de asignaturas”.	Acceso a página “Alta de asignatura”.
Pulsar sobre un registro del listado en página “Listado de asignaturas”.	Acceso a página “Detalle de asignatura”.
Pulsar sobre el botón “Volver” en página “Listado de asignatura”.	Acceso a página principal de la parte privada.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Listado de asignaturas” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar alguna asignatura”.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Listado de asignaturas” seleccionando alguna asignatura con grupo o temario asociado no dada de baja.	Mensaje de “No se puede dar de baja una asignatura con grupo o temario asociado”.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Listado de asignaturas” seleccionando asignaturas sin grupos o temarios no dados de baja.	Mensaje de “Asignaturas dadas de baja correctamente” y borrado lógico de las asignaturas.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de asignatura” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos de la asignatura”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de asignatura” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos de la asignatura”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de asignatura” indicando un número de referencia de la asignatura existente y no dado de baja.	Mensaje de “Numero de referencia de la asignatura existente”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de asignatura” habiendo accedido desde la página “Listado de asignaturas” y no haber seleccionado ninguna academia.	Mensaje de “Debe de seleccionar la academia asociada”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de asignatura” indicando los campos de la asignatura correctamente.	Mensaje de “Asignatura creada correctamente” y guardado en base de datos de la asignatura.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Alta de asignatura”.	Acceso a la página “Listado de asignaturas”.

Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de asignatura” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos de la asignatura”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de asignatura” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos de la asignatura”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de asignatura” sin haber modificado ningún campo.	Mensaje de “No se ha realizado ningún cambio”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de asignatura” indicando los campos de la asignatura correctamente.	Mensaje de “Asignatura modificada correctamente” y modificado en base de datos de la asignatura.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Detalle de asignatura”.	Acceso a la página “Listado de asignaturas”.
Pulsar sobre el botón “Crear grupo” de la página “Detalle de asignatura”.	Acceso a la página “Alta de grupo”.
Pulsar sobre el botón “Asignar temario” de la página “Detalle de asignatura”.	Acceso a la página “Alta de temario”.
Pulsar sobre el botón “Administrar temario” de la página “Detalle de asignatura”.	Acceso a la página “Detalle de temario”.

Tabla 66. Pruebas caja negra: Gestión de asignaturas.

Pruebas pantallas gestión de grupos	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar botón “Alta” en página “Listado de grupos”.	Acceso a página “Alta de grupo”.
Pulsar sobre un registro del listado en página “Listado de grupos”.	Acceso a página “Detalle de grupo”.
Pulsar sobre el botón “Volver” en página “Listado de grupos”.	Acceso a página principal de la parte privada.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Listado de grupos” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún grupo”.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Listado de grupos” seleccionando algún grupo con alumnos, profesores o horario asociado no dados de baja.	Mensaje de “No se puede dar de baja un grupo con alumnos, profesores o horarios asociados”.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Listado de grupos” seleccionando grupos sin alumnos, profesores o horarios no dados de baja.	Mensaje de “Grupos dados de baja correctamente” y borrado lógico de los grupos.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de grupo” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del grupo”.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de grupo” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del grupo”.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de grupo” indicando un numero de grupo perteneciente a otro grupo	Mensaje de “Numero de grupo existente”.

no dado de baja en esa asignatura.	
Pulsar sobre el botón "Aceptar" de la página "Alta de grupo" habiendo accedido desde la página "Listado de grupos" y no haber seleccionado ninguna asignatura.	Mensaje de "Debe de seleccionar la asignatura asociada".
Pulsar sobre el botón "Aceptar" de la página "Alta de grupo" indicando los campos del grupo correctamente.	Mensaje de "Grupo creado correctamente" y guardado en base de datos del grupo.
Pulsar sobre el botón "Cancelar" de la página "Alta de grupo".	Acceso a la página "Listado de grupos".
Pulsar sobre el botón "Guardar" de la página "Detalle de grupo" sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de "Debe indicar todos los datos del grupo".
Pulsar sobre el botón "Guardar" de la página "Detalle de grupo" rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de "Debe indicar correctamente los campos del grupo".
Pulsar sobre el botón "Guardar" de la página "Detalle de grupo" sin haber modificado ningún campo.	Mensaje de "No se ha realizado ningún cambio".
Pulsar sobre el botón "Guardar" de la página "Detalle de grupo" indicando un numero de grupo perteneciente a otro grupo no dado de baja en esa asignatura.	Mensaje de "Numero de grupo existente".
Pulsar sobre el botón "Guardar" de la página "Detalle de grupo" indicando un número máximo de alumnos menor al número de alumnos no dados de baja asociados al mismo.	Mensaje de "Número máximo de alumnos menor a los actualmente asociados".
Pulsar sobre el botón "Guardar" de la página "Detalle de grupo" indicando los campos del grupo correctamente.	Mensaje de "Grupo modificado correctamente" y modificado en base de datos del grupo.
Pulsar sobre el botón "Cancelar" de la página "Detalle de grupo".	Acceso a la página "Listado de grupos".
Pulsar sobre el botón "Administrar alumnos" de la página "Detalle del grupo".	Acceso a la página "Administrar alumnos".
Pulsar sobre el botón "Administrar profesores" de la página "Detalle del grupo".	Acceso a la página "Administrar profesores".
Pulsar sobre el botón "Ver horarios" de la página "Detalle del grupo".	Acceso a la página "Detalle de horario".
Pulsar sobre el botón "Asignar horario" de la página "Detalle del grupo".	Acceso a la página "Alta de horario".
Pulsar sobre el botón "Realizar cambio" de la página "Cambios de grupo del alumno" y no hay seleccionado ningún grupo de origen ni destino.	Mensaje de "Debe seleccionar el grupo de origen y destino".
Pulsar sobre el botón "Realizar cambio" de la página "Cambios de grupo del alumno" y el alumno ya está asignado al grupo destino.	Mensaje de "El alumno ya se encuentra asignado al grupo destino indicado".
Pulsar sobre el botón "Realizar cambio" de la página "Cambios de grupo del alumno" y con el cambio de	Mensaje de "No se puede realizar el cambio de grupo debido al número máximo de alumnos del grupo

grupo del alumno se sobrepasa el número máximo de alumnos del grupo destino.	destino indicado”.
Pulsar sobre el botón “Realizar cambio” de la página “Cambios de grupo del alumno” seleccionado los grupos correctamente.	Mensaje de “Cambio de grupo realizado correctamente” y modificación realizada en base de datos.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Cambios de grupo del alumno”.	Acceso a la página “Listado de alumnos”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de grupos a alumnos” y no hay seleccionado ningún grupo.	Mensaje de “Debe seleccionar un grupo”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de grupos a alumnos” y el alumno ya está asignado al grupo seleccionado.	Mensaje de “El alumno ya se encuentra asignado al grupo indicado”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de grupos a alumnos” y se sobrepasa el número máximo de alumnos del grupo seleccionado.	Mensaje de “No se puede realizar la asignación del grupo debido al número máximo de alumnos del grupo indicado”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de grupos a alumnos” seleccionado un grupo correcto.	Mensaje de “Asignación de grupo realizado correctamente” y modificación realizada en base de datos.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Asignaciones de grupos a alumnos”.	Acceso a la página “Listado de alumnos”.
Pulsar sobre el botón “Realizar cambio” de la página “Cambios de grupo del profesor” y el profesor ya está asignado al grupo destino.	Mensaje de “El profesor ya se encuentra asignado al grupo destino indicado”.
Pulsar sobre el botón “Realizar cambio” de la página “Cambios de grupo del profesor” con el cambio del profesor el grupo se queda sin profesores asignados.	Mensaje de “No se puede cambiar de grupo al profesor debido a que el grupo origen se quedaría sin profesores”.
Pulsar sobre el botón “Realizar cambio” de la página “Cambios de grupo del profesor” seleccionado los grupos correctamente.	Mensaje de “Cambio de grupo realizado correctamente” y modificación realizada en base de datos.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Cambios de grupo del profesor”.	Acceso a la página “Listado de profesores”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de grupos a profesores” y no hay seleccionado ningún grupo.	Mensaje de “Debe seleccionar un grupo”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de grupos a profesores” y el profesor ya está asignado al grupo seleccionado.	Mensaje de “El profesor ya se encuentra asignado al grupo indicado”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de grupos a profesores” seleccionado un grupo correcto.	Mensaje de “Asignación de grupo realizado correctamente” y modificación realizada en base de datos.

Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Asignaciones de grupos a profesores”.	Acceso a la página “Listado de profesores”.
--	---

Tabla 67. Pruebas caja negra: Gestión de grupos.

Pruebas pantallas gestión de horarios	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de horario” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del horario”.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de horario” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del horario”.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de horario” indicado un aula que está ocupada en el horario indicado.	Mensaje de “Aula no disponible en el horario indicado”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de horario” indicando los campos del horario correctamente.	Mensaje de “Horario creado correctamente” y guardado en base de datos del horario.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Alta de horario”.	Acceso a la página “Detalle de grupo”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de horario” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del horario”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de horario” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del horario”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de horario” sin haber modificado ningún campo.	Mensaje de “No se ha realizado ningún cambio”.
Pulsar el botón “Guardar” de la página “Alta de horario” indicado un aula que está ocupada en el horario indicado.	Mensaje de “Aula no disponible en el horario indicado”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de horario” indicando los campos del horario correctamente.	Mensaje de “Horario modificado correctamente” y modificado en base de datos del horario.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Detalle de horario”.	Acceso a la página “Detalle de grupo”.
Pulsar sobre el botón “Eliminar horario” de la página “Detalle de horario” de un grupo que tiene alumnos no dados de baja asociados.	Mensaje de “No se puede eliminar el horario debido a que el grupo tiene alumnos asociados”.
Pulsar sobre el botón “Eliminar horario” de la página “Detalle de horario” de un grupo que no tiene alumnos no dados de baja asociados.	Mensaje de “Horario eliminado correctamente” y borrado lógico del horario.

Tabla 68. Pruebas caja negra: Gestión de horarios.

Pruebas pantallas gestión de alumnos	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar botón “Alta” en página “Listado de alumnos”.	Acceso a página “Alta de alumno”.
Pulsar sobre un registro del listado en página “Listado de alumnos”.	Acceso a página “Detalle de alumno”.
Pulsar sobre el botón “Volver” en página “Listado de alumnos”.	Acceso a página principal de la parte privada.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Listado de alumnos” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún alumno”.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Listado de alumnos” seleccionando algún alumno asociado a algún grupo.	Mensaje de “No se puede dar de baja un alumnos que está asociado a un grupo”.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Listado de alumnos” seleccionando alumnos no asociados con ningún grupo.	Mensaje de “Alumnos dados de baja correctamente” y borrado lógico de los alumnos.
Pulsar sobre el botón “Cambio de grupo” en página “Listado de alumnos” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún alumno”.
Pulsar sobre el botón “Cambio de grupo” en página “Listado de alumnos” con registros seleccionados.	Acceso a página “Cambios de grupo de alumnos”
Pulsar sobre el botón “Asignar grupo” en página “Listado de alumnos” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún alumno”.
Pulsar sobre el botón “Asignar grupo” en página “Listado de alumnos” con registros seleccionados.	Acceso a página “Asignación de grupos de alumnos”
Pulsar botón “Alta” en página “Administración de alumnos”.	Acceso a página “Alta de alumno”.
Pulsar sobre un registro del listado en página “Administración de alumnos”.	Acceso a página “Detalle de alumno”.
Pulsar sobre el botón “Volver” en página “Administración de alumnos”.	Acceso a página “Detalle de grupo”.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Administración de alumnos” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún alumno”.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Administración de alumnos” seleccionando alumnos correctos.	Mensaje de “Alumnos dados de baja en el grupo correctamente” y modificación de los datos en la base de datos.
Pulsar sobre el botón “Asignar alumno” en página “Administración de alumnos”.	Acceso a página “Asignación de alumnos”
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de alumno” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del alumno”.

Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de alumno” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del alumno”.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de alumno” indicando documento del alumno ya existente en un alumno no dado de baja.	Mensaje de “Ya existe un alumno con el mismo documento de identidad”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de alumno” indicando los campos del alumno correctamente.	Mensaje de “alumno creado correctamente” y guardado en base de datos del alumno.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Alta de alumno”.	Acceso a la página “Listado de alumnos”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de alumno” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del alumno”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de alumno” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del alumno”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de alumno” sin haber modificado ningún campo.	Mensaje de “No se ha realizado ningún cambio”.
Pulsar el botón “Guardar” de la página “Detalle de alumno” indicando documento del alumno ya existente en un alumno no dado de baja.	Mensaje de “Ya existe un alumno con el mismo documento de identidad”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de alumno” indicando los campos del alumno correctamente.	Mensaje de “alumno modificado correctamente” y modificado en base de datos del alumno.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Detalle de alumno”.	Acceso a la página “Listado de alumnos”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de alumnos” y no hay seleccionado ningún alumnos.	Mensaje de “Debe seleccionar un alumno”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de alumnos” y el alumno ya está asignado al grupo.	Mensaje de “El alumno ya se encuentra asignado al grupo”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de alumnos” y se sobrepasa el número máximo de alumnos del grupo.	Mensaje de “No se puede realizar la asignación del alumno debido al número máximo de alumnos del grupo”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de alumnos” seleccionado un alumno correcto.	Mensaje de “Asignación de los alumnos realizado correctamente” y modificación realizada en base de datos.
Pulsar sobre el botón “Volver” de la página “Asignaciones de alumnos”.	Acceso a la página “Administración de alumnos”.
Pulsar sobre el botón “Volver” en página “Perfil de alumno”.	Acceso a página principal de la parte privada.

Tabla 69. Pruebas caja negra: Gestión de alumnos.

Pruebas pantallas gestión de profesores	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar botón “Alta” en página “Listado de profesores”.	Acceso a página “Alta de profesor”.
Pulsar sobre un registro del listado en página “Listado de profesores”.	Acceso a página “Detalle de profesor”.
Pulsar sobre el botón “Volver” en página “Listado de profesores”.	Acceso a página principal de la parte privada.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Listado de profesores” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún profesor”.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Listado de profesores” seleccionando algún profesor asociado a algún grupo.	Mensaje de “No se puede dar de baja un profesor que está asociado a un grupo”.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Listado de profesores” seleccionando profesores no asociados con ningún grupo.	Mensaje de “Profesores dados de baja correctamente” y borrado lógico de los profesores.
Pulsar sobre el botón “Cambio de grupo” en página “Listado de profesores” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún profesor”.
Pulsar sobre el botón “Cambio de grupo” en página “Listado de profesores” con registros seleccionados.	Acceso a página “Cambios de grupo de profesores”
Pulsar sobre el botón “Asignar grupo” en página “Listado de profesores” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún profesor”.
Pulsar sobre el botón “Asignar grupo” en página “Listado de profesores” con registros seleccionados.	Acceso a página “Asignación de grupos a profesores”
Pulsar botón “Alta” en página “Administración de profesores”.	Acceso a página “Alta de profesor”.
Pulsar sobre un registro del listado en página “Administración de profesores”.	Acceso a página “Detalle de profesor”.
Pulsar sobre el botón “Volver” en página “Administración de profesores”.	Acceso a página “Detalle de grupo”.
Pulsar sobre el botón “Dar de baja” en página “Administración de profesores” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún profesor”.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Administración de alumnos” seleccionando profesores correctos.	Mensaje de “Profesores dados de baja en el grupo correctamente” y modificación de los datos en la base de datos.
Pulsar sobre el botón “Asignar profesores” en página “Administración de profesores”.	Acceso a página “Asignación de profesores”
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de profesor” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del profesor”.

Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de profesor” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del profesor”.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de profesor” indicando documento del profesor ya existente en un profesor no dado de baja.	Mensaje de “Ya existe un profesor con el mismo documento de identidad”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de profesor” indicando los campos del profesor correctamente.	Mensaje de “Profesor creado correctamente” y guardado en base de datos del profesor.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Alta de profesor”.	Acceso a la página “Listado de profesores”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de profesor” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del profesor”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de profesor” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del profesor”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de profesor” sin haber modificado ningún campo.	Mensaje de “No se ha realizado ningún cambio”.
Pulsar el botón “Guardar” de la página “Detalle de profesor” indicando documento del profesor ya existente en un alumno no dado de baja.	Mensaje de “Ya existe un profesor con el mismo documento de identidad”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de profesor” indicando los campos del profesor correctamente.	Mensaje de “Profesor modificado correctamente” y modificado en base de datos del profesor.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Detalle de profesor”.	Acceso a la página “Listado de profesores”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de profesores” y no hay seleccionado ningún profesor.	Mensaje de “Debe seleccionar un profesor”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de profesores” y el profesor ya está asignado al grupo.	Mensaje de “El profesor ya se encuentra asignado al grupo”.
Pulsar sobre el botón “Asignar” de la página “Asignaciones de profesores” seleccionado profesores correctos.	Mensaje de “Asignación de los profesores realizada correctamente” y modificación realizada en base de datos.
Pulsar sobre el botón “Volver” de la página “Asignaciones de profesores”.	Acceso a la página “Administración de profesores”.
Pulsar sobre el botón “Volver” en página “Perfil de profesor”.	Acceso a página principal de la parte privada.

Tabla 70. Pruebas caja negra: Gestión de profesores.

Pruebas pantallas reportes (Los repostes serán de las siguientes entidades : Academias, Asignaturas, Grupos, Alumnos, Profesores, Horarios, Temarios, Cobros)	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar sobre el botón “Volver” en página “Reportes/Entidad”.	Acceso a página principal de la parte privada.
Pulsar sobre el botón “Añadir filtro” en página “Reportes/Entidad”.	Se añadirá un control en el formulario sobre el campo de segmentación indicado.
Pulsar sobre el botón “Quitar filtro” en página “Reportes/Entidad”.	Se quitara un control en el formulario sobre el campo de segmentación indicado.
Pulsar sobre el botón “Añadir columna” en página “Reportes/Entidad”.	Se añadirá una columna al listado del reporte que corresponderá con el campo indicado.
Pulsar sobre el botón “Quitar columna” en página “Reportes/Entidad”.	Se quitara una columna al listado del reporte que corresponderá con el campo indicado.
Pulsar sobre el botón “Buscar” en página “Reportes/Entidad” rellenando los criterios de búsqueda.	Se mostrara la información referente a la entidad del reporte en base de datos aplicando la segmentación de los filtros existentes.

Tabla 71. Pruebas caja negra: Pantallas de reportes.

Pruebas pantallas gestión de documentos	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar pestaña “Documentos” en página “Gestión de documentación”	Acceso a página “Listado de documentos”
Pulsar botón “Alta” en página “Listado de documentos”.	Acceso a página “Alta de documento”.
Pulsar un registro del listado en página “Listado de documentos”.	Acceso a página “Detalle de documento”.
Pulsar el botón “Volver” en página “Listado de documentos”.	Acceso a página principal de la parte privada.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Listado de documentos” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún documento”.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Listado de documentos” seleccionado documentos.	Mensaje de “Documentos dados de baja correctamente”, eliminación del documento físico en el servidor y borrado del documento de la base de datos.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de documento” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos de la documento”.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de documento” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del documento”.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de Academia” indicando un nombre de archivo existente en el servidor.	Mensaje de “Nombre de archivo existente en el servidor” y la posibilidad de reemplazarlo.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de documento” indicando los campos del documento correctamente.	Mensaje de “Documentos creado correctamente”, guardado en base de datos y creación del documento en el servidor.

Pulsar el botón “Cancelar” de la página “Alta de documento”.	Acceso a la página “Listado de documentos”.
Pulsar el botón “Guardar” de la página “Detalle de documento” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del documento”.
Pulsar el botón “Guardar” de la página “Detalle de documento” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del documento”.
Pulsar el botón “Guardar” de la página “Detalle de documento” sin haber modificado ningún campo.	Mensaje de “No se ha realizado ningún cambio”.
Pulsar el botón “Guardar” de la página “Alta de documento” indicando un nombre de archivo existente en el servidor.	Mensaje de “Nombre de archivo existente en el servidor” y la posibilidad de reemplazarlo.
Pulsar el botón “Guardar” de la página “Detalle de documento” indicando los campos del documento correctamente.	Mensaje de “Documento modificado correctamente” y modificado en base de datos.
Pulsar el botón “Visualizar/Descargar documento” de la página “Detalle de documento”.	Visualización/Descarga del servidor del documento físico.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Detalle de documento”.	Acceso a la página “Listado de documentos”.

Tabla 72. Pruebas caja negra: Gestión de documentos.

Pruebas pantallas gestión de temarios	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar pestaña “Temarios” en página “Gestión de documentación”	Acceso a página “Listado de temarios”
Pulsar botón “Alta” en página “Listado de temarios”.	Acceso a página “Alta de temario”.
Pulsar un registro del listado en página “Listado de temarios”.	Acceso a página “Detalle de temario”.
Pulsar el botón “Volver” en página “Listado de temarios”.	Acceso a página principal de la parte privada.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Listado de temarios” sin registros seleccionados.	Mensaje “Debe seleccionar algún temario”.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Listado de temarios” seleccionado temarios asignados a asignaturas no dadas de baja.	Mensaje “No se puede dar de baja temarios con asignaturas asociadas”.
Pulsar el botón “Dar de baja” en página “Listado de temarios” seleccionado temarios correctos.	Mensaje de “Temarios dados de baja correctamente”, eliminación del documento físico asociado en el servidor y borrado del temario de la base de datos.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de temario” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del temario”.
Pulsar el botón “Aceptar” de la página “Alta de temario” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del temario”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de temario” habiendo accedido desde la página “Listado de	Mensaje de “Debe de seleccionar la asignatura asociada”.

temarios" y no haber seleccionado ninguna asignatura.	
Pulsar sobre el botón "Aceptar" de la página "Alta de temario" habiendo accedido desde la página "Listado de temarios" y haber seleccionado una asignatura con temario ya asociado.	Mensaje de "Debe de seleccionar una asignatura sin temario ya asociado".
Pulsar el botón "Aceptar" de la página "Alta de temario" indicando los campos del temario correctamente.	Mensaje de "Temario creado correctamente", guardando en base de datos y creación del documento en el servidor.
Pulsar el botón "Cancelar" de la página "Alta de temario".	Acceso a la página "Listado de temarios".
Pulsar el botón "Guardar" de la página "Detalle de temario" sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de "Debe indicar todos los datos del temario".
Pulsar el botón "Guardar" de la página "Detalle de temario" rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de "Debe indicar correctamente los campos del temario".
Pulsar el botón "Guardar" de la página "Detalle de temario" sin haber modificado ningún campo.	Mensaje de "No se ha realizado ningún cambio".
Pulsar el botón "Guardar" de la página "Detalle de temario" indicando los campos del temario correctamente.	Mensaje de "Temario modificado correctamente" y modificado en base de datos.
Pulsar el botón "Visualizar/Descargar temario" de la página "Detalle de temario".	Visualización/Descarga del servidor del documento físico asociando al temario.
Pulsar sobre el botón "Desasignar temario" de la página "Detalle de temario" habiendo accedido desde la página "Detalle de asignatura".	Mensaje de "Temario desasignado correctamente".
Pulsar sobre el botón "Cancelar" de la página "Detalle de temario".	Acceso a la página "Listado de temarios".

Tabla 73. Pruebas caja negra: Gestión de temarios.

Pruebas pantallas gestión de pagos	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar botón "Alta" en página "Listado de pagos".	Acceso a página "Alta de pago".
Pulsar sobre un registro del listado en página "Listado de pagos".	Acceso a página "Detalle de pago".
Pulsar sobre el botón "Volver" en página "Listado de pagos".	Acceso a página principal de la parte privada.
Pulsar sobre el botón "Dar de baja" en página "Listado de pagos" sin registros seleccionados.	Mensaje "Debe seleccionar algún pago".
Pulsar sobre el botón "Dar de baja" en página "Listado de academias" seleccionando pagos.	Mensaje de "Pagos dados de baja correctamente" y borrado lógico de los pagos.
Pulsar sobre el botón "Aceptar" de la página "Alta de pago" sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de "Debe indicar todos los datos del pago".
Pulsar sobre el botón "Aceptar" de la página "Alta de pago" rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de "Debe indicar correctamente los campos del pago".

Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de pago” sin seleccionar un alumno o un grupo.	Mensaje de “Debe indicar el alumno y el grupo del pago”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de pago” indicando un número de referencia del pago existente y no dado de baja.	Mensaje de “Numero de referencia del pago existente”.
Pulsar sobre el botón “Aceptar” de la página “Alta de pago” indicando los campos del pago correctamente.	Mensaje de “Pago creado correctamente” y guardado en base de datos del pago.
Pulsar sobre el botón “Buscar alumno” en página “Alta de pago” rellenando los criterios de búsqueda.	Se mostrara la información referente al alumno, en caso de encontrarse, en la sección alumno.
Pulsar sobre el botón “Buscar grupo” en página “Alta de pago” rellenando los criterios de búsqueda.	Se mostrara la información referente al grupo, en caso de encontrarse ,en la sección grupo.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Alta de pago”.	Acceso a la página “Listado de pagos”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de pago” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del pago”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de pago” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del pago”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de pago” sin seleccionar un alumno o un grupo.	Mensaje de “Debe indicar el alumno y el grupo del pago”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de pago” indicando un número de referencia del pago existente y no dado de baja.	Mensaje de “Numero de referencia del pago existente”.
Pulsar sobre el botón “Guardar” de la página “Detalle de pago” indicando los campos del pago correctamente.	Mensaje de “Pago modificado correctamente” y modificado en base de datos del pago.
Pulsar sobre el botón “Buscar alumno” en página “Detalle de pago” rellenando los criterios de búsqueda.	Se mostrara la información referente al alumno, en caso de encontrarse, en la sección alumno.
Pulsar sobre el botón “Buscar grupo” en página “Detalle de pago” rellenando los criterios de búsqueda.	Se mostrara la información referente al grupo, en caso de encontrarse, en la sección grupo.
Pulsar sobre el botón “Cancelar” de la página “Detalle de pago”.	Acceso a la página “Listado de pagos”.

Tabla 74. Pruebas caja negra: Gestión de pagos.

Pruebas menús de la parte pública	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar menú “Información/Academias”.	Acceso a página “Información de academias”.
Pulsar menú “Contactar con nosotros”.	Acceso a página “Contactar con nosotros”.
Pulsar menú “Trabaja con nosotros”.	Acceso a página “Trabaja con nosotros”.
Pulsar menú “Acceso usuarios”.	Acceso a página “Acceso a parte privada”.

Tabla 75. Pruebas caja negra: Menús parte pública.

Pruebas parte publica	
Prueba a realizar	Resultado esperado
Pulsar sobre el botón “Buscar” en página “Información de academias” rellenando los criterios de búsqueda.	Se mostraran las academias encontradas en el mapa interactivo.
Pulsar sobre una academia en el mapa interactivo en página “Información de academias”.	Se mostrara los datos de la academia debajo del mapa interactivo.
Pulsar sobre el botón “Consultar asignaturas” en página “Información de academias”.	Se mostrara un listado con las asignaturas asociadas a la academia seleccionada en el mapa interactivo.
Pulsar el botón “Enviar” de la página “Contactar con nosotros” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del envío”.
Pulsar el botón “Enviar” de la página “Contactar con nosotros” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del envío”.
Pulsar el botón “Enviar” de la página “Contactar con nosotros” sin haber seleccionado el destinatario del envío.	Mensaje de “Debe seleccionar el destinatario del envío”.
Pulsar el botón “Enviar” de la página “Contactar con nosotros” indicando los campos del envío correctamente.	Mensaje de “Envío realizado correctamente” y envío del email al destinatario.
Pulsar el botón “Adjuntar” de la página “Trabaje con nosotros”.	Se abrirá un cuadro de diálogo para seleccionar el archivo.
Pulsar el botón “Enviar” de la página “Trabaje con nosotros” sin haber rellenado algún campo.	Mensaje de “Debe indicar todos los datos del envío”.
Pulsar el botón “Enviar” de la página “Trabaje con nosotros” rellenando incorrectamente los campos.	Mensaje de “Debe indicar correctamente los campos del envío”.
Pulsar el botón “Enviar” de la página “Trabaje con nosotros” sin haber adjuntado el archivo del curriculum vitae.	Mensaje de “Debe seleccionar el archivo del curriculum vitae”.
Pulsar el botón “Enviar” de la página “Trabaje con nosotros” indicando los campos del envío correctamente.	Mensaje de “Envío realizado correctamente” y envío del email.

Tabla 76. Pruebas caja negra: Parte pública.

5.4.2 Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca del sistema tendrán como objetivo evaluar el funcionamiento interno de las diversas funcionalidades verificando que los valores de respuesta son adecuados, correctos y que no hay caminos internos que no realiza ninguna acción o no retorna ningún valor.

Las pruebas de caja blanca a realizar son:

Prueba a realizar	Resultado esperado
ValidarAcceso()	Retorno valor booleano.
InsertarAcademia()	Retorno valor booleano.
ObtenerListaAcademias()	Retorno lista con entidades Academias.
ObtenerDatosAcademia()	Retorno entidad academia.
ModificarAcademia()	Retorno valor booleano.
EliminarAcademia()	Retorno valor booleano.
AsignarAsignaturaAcademia()	Retorno valor booleano.
ValidarAcademia()	Retorno valor booleano.
InsertarAsignatura()	Retorno valor booleano.
ObtenerListaAsignaturas()	Retorno lista con entidades Asignaturas.
ObtenerDatosAsignatura()	Retorno entidad asignatura.
ModificarAsignatura()	Retorno valor booleano.
EliminarAsignatura()	Retorno valor booleano.
AsignarTemarioAsignatura()	Retorno valor booleano.
ValidarAsignatura()	Retorno valor booleano.
InsertarGrupo()	Retorno valor booleano.
ModificarGrupo()	Retorno valor booleano.
EliminarGrupo()	Retorno valor booleano.
ObtenerDatosGrupo()	Retorno lista con entidades Grupos.
ObtenerListaGrupos()	Retorno entidad grupo.
CambiarGrupoProfesor()	Retorno valor booleano.
CambiarGrupoAlumno()	Retorno valor booleano.
ValidarGrupo()	Retorno valor booleano.
InsertarHorario()	Retorno valor booleano.
ModificarHorario()	Retorno valor booleano.
EliminarHorario()	Retorno valor booleano.
ObtenerDatosHorario()	Retorno lista con entidades Horario.
ObtenerListaHorarios()	Retorno entidad horario.
ValidarHorario()	Retorno valor booleano.
InsertarAlumno()	Retorno valor booleano.
ModificarAlumno()	Retorno valor booleano.
EliminarAlumno()	Retorno valor booleano.
ObtenerDatosAlumno()	Retorno lista con entidades alumno.
ObtenerListaAlumnos()	Retorno entidad alumno.
ValidarAlumno()	Retorno valor booleano.
AsignarAlumnoGrupo()	Retorno valor booleano.
DesasignarAlumnoGrupo()	Retorno valor booleano.
InsertarProfesor()	Retorno valor booleano.
ModificarProfesor()	Retorno valor booleano.
EliminarProfesor()	Retorno valor booleano.
ObtenerDatosProfesor()	Retorno lista con entidades profesor.
ObtenerListaProfesores()	Retorno entidad profesor.
ValidarProfesor()	Retorno valor booleano.
AsignarProfesorGrupo()	Retorno valor booleano.

DesasignarProfesorGrupo()	Retorno valor booleano.
ObtenerDatosReporteAcademias()	Retorno estructura de datos()
ObtenerDatosReporteAsignaturas ()	Retorno estructura de datos()
ObtenerDatosReporteGrupos ()	Retorno estructura de datos()
ObtenerDatosReporteAlumnos ()	Retorno estructura de datos()
ObtenerDatosReporteProfesores ()	Retorno estructura de datos()
ObtenerDatosReporteHorarios ()	Retorno estructura de datos()
ObtenerDatosReporteTemarios ()	Retorno estructura de datos()
ObtenerDatosReporteCobros ()	Retorno estructura de datos()
InsertarDocumento()	Retorno valor booleano.
ModificarDocumento()	Retorno valor booleano.
EliminarDocumento()	Retorno valor booleano.
ObtenerDatosDocumento()	Retorno lista con entidades documento.
ObtenerListaDocumentos()	Retorno entidad documento.
ValidarDocumento()	Retorno valor booleano.
ObtenerArchivoDocumento()	Retorno archivo.
InsertarTemario()	Retorno valor booleano.
ModificarTemario()	Retorno valor booleano.
EliminarTemario()	Retorno valor booleano.
ObtenerDatosTemario()	Retorno lista con entidades temario.
ObtenerListaTemarios()	Retorno entidad temario.
ValidarTemario()	Retorno valor booleano.
ObtenerArchivoTemario()	Retorno archivo.
InsertarPago()	Retorno valor booleano.
ObtenerListaPagos()	Retorno lista con entidades pago.
ObtenerDatosPago()	Retorno entidad pago.
ModificarPago()	Retorno valor booleano.
EliminarPago()	Retorno valor booleano.
ValidarPago()	Retorno valor booleano.
EnviarConsulta()	Retorno valor booleano.
EnviarContacto()	Retorno valor booleano.

Tabla 77. Pruebas caja blanca.

5.5 Fase de implantación

Una vez verificado en la fase de pruebas el funcionamiento correcto de la aplicación se inicia la fase de implantación que consiste en la puesta en producción de la aplicación web.

Para ello hay que decidir sobre:

- El dominio: El dominio sirve para identificar a tu sitio web en Internet, es decir, lo que habitualmente conocemos como la dirección de la página Web.
- El alojamiento de la aplicación: El alojamiento o también conocido como hosting es el servicio ofrecido por empresas especializadas que consiste en ceder un espacio en sus servidores para alojar un sitio web para que pueda ser accedido en todo momento de forma online.

5.5.1 Elección del dominio

Las opciones que tenemos a la hora de elegir el dominio son:

- Dominio gratuito: Un dominio gratuito es un subdominio de la empresa se encarga de proporcionarte el servicio.
- Dominio de pago: El dominio de pago es aquel que la empresa que lo contrata es el propietario del mismo sin depender de terceros.

Para la elección del dominio de nuestra aplicación web elegiremos la opción de dominio de pago por los siguientes motivos:

- Control del dominio: Al optar por el dominio de pago tendremos nosotros el control del dominio y tendremos la seguridad de que el dominio siempre este activo, en los dominios gratis el proveedor no te garantiza el servicio y podría darse al caso de la desaparición de sus dominios lo que implicaría la desaparición del nuestro.
- Aumento del tráfico al sitio web: Los motores de búsqueda reconocerán más fácilmente tu sitio web y el tráfico aumentará.
- Imagen más profesional: Un dominio propio da la impresión de más profesionalidad debido a que los dominios gratuitos la dirección del sitio web se vería alterada por la inclusión del dominio del proveedor gratuito.
- Evitar la publicidad: Los dominios gratuitos añaden publicidad a tu sitio web, no pudiendo controlar ni el tipo, ni el tamaño o la posición que ocuparán.

5.5.2 Elección del alojamiento

Las opciones que tenemos a la hora de elegir el alojamiento son:

- Alojamiento compartido: En un alojamiento compartido varios clientes comparten una misma máquina. Entre ellos no se ven, cada uno tiene su espacio privado y exclusivo, pero la carga que generan sus webs en el servidor es compartida y por tanto la carga de unas webs puede afectar a otras.
- Hosting VPS: En esta modalidad el cliente dispone de un servidor virtual integrado en un servidor físico que aloja otros servidores virtuales o VPS. Cada VPS (Servidor Privado Virtual) está completamente separado de los demás servidores virtuales y dispone de un uso reservado de capacidad de almacenamiento, memoria RAM y procesador, por lo que comparten única y exclusivamente ubicación física, pero no comparten ni recursos (CPU o RAM) ni software (cada VPS, es en sí mismo un servidor independiente desde el punto de vista del sistema operativo y del software).
- Hosting dedicado: En esta modalidad el usuario dispone de un servidor físico en exclusiva para su uso, donde no comparte los recursos de la máquina con ningún otro cliente ya que toda la RAM, disco duro y CPU estarán destinadas a las aplicaciones web ahí hospedadas.

Para la elección del alojamiento de nuestra aplicación web elegiremos la opción alojamiento compartido debido a que analizando las necesidades de nuestro sitio web las prestaciones que tendríamos con esta modalidad serían suficientes siempre que optemos por un proveedor de calidad y confianza.

Un buen proveedor de hosting con alojamiento compartido nos puede garantizar un servicio con buenas prestaciones a precios muy económicos soportando bastante tráfico y ofreciendo una disponibilidad muy alta, garantizándose el servicio al 99,9%.

No se opta por las modalidades de hosting VPS o hosting dedicado debido a que los costes serían mucho mayores y las prestaciones que obtendríamos serían infrutilizadas por nuestra aplicación, incurriendo en unos gastos que no serían necesarios por el momento.

El proveedor elegido será Arsys (<http://www.arsys.es/>) que tiene gran experiencia y es una empresa que ofrece un servicio fiable y de calidad.

5.5.3 Puesta en producción

Una vez que hemos contratado el dominio y el proveedor de almacenamiento, se procedería al despliegue en producción de la web asumiendo que la fase de pruebas ha sido lo suficientemente buena para garantizar que el funcionamiento de la aplicación será el correcto.

Los pasos para realizar el despliegue serán:

1. Generar el paquete de subida por medio del visual studio que contendrá el código del sitio web que se copiará en nuestro hosting.
2. Generar el script de generación de la base de datos que se ejecutará en el servidor de base de datos de nuestro hosting para la creación de la misma.
3. Configurar el archivo Web.config de nuestra aplicación web para establecer la cadena de conexión de base de datos apuntado al servidor de producción de base de datos.
4. Ejecutar el script de base de datos en el servidor de base de datos creando así la base de datos de nuestra aplicación web.
5. Acceder a nuestro hosting a través de FTP para copiar el código generado en el paquete de subida en el servidor de aplicación y el archivo Web.config.

Una vez realizado estos pasos y teniendo nuestro dominio activo se podrá acceder a la aplicación web a través de www.siga.es

5.6 Plan de proyecto

El proyecto comenzaría el 1 de enero y terminaría el 18 de marzo, con una duración aproximada de dos meses y medio.

Las tareas a alto nivel serían las siguientes:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Toma de requisitos	5 días	jue 01/01/15	mié 07/01/15
Análisis funcional	10 días	jue 08/01/15	mié 21/01/15
Crear arquitectura aplicación	5 días	jue 22/01/15	mié 28/01/15
Crear modelo de base de datos	5 días	jue 22/01/15	mié 28/01/15
Diseño y maquetación	10 días	jue 29/01/15	mié 11/02/15
Desarrollo	20 días	jue 29/01/15	mié 25/02/15
Pruebas	10 días	jue 26/02/15	mié 11/03/15
Implantación	5 días	jue 12/03/15	mié 18/03/15
Supervisión del proyecto	25 días	jue 22/01/15	mié 25/02/15
Dirección del proyecto	30 días	jue 08/01/15	mié 18/02/15

Tabla 78. Tareas del proyecto.

La asignación de horas al proyecto de los diferentes miembros del equipo será la siguiente:

Informe del resumen de trabajo de los recursos

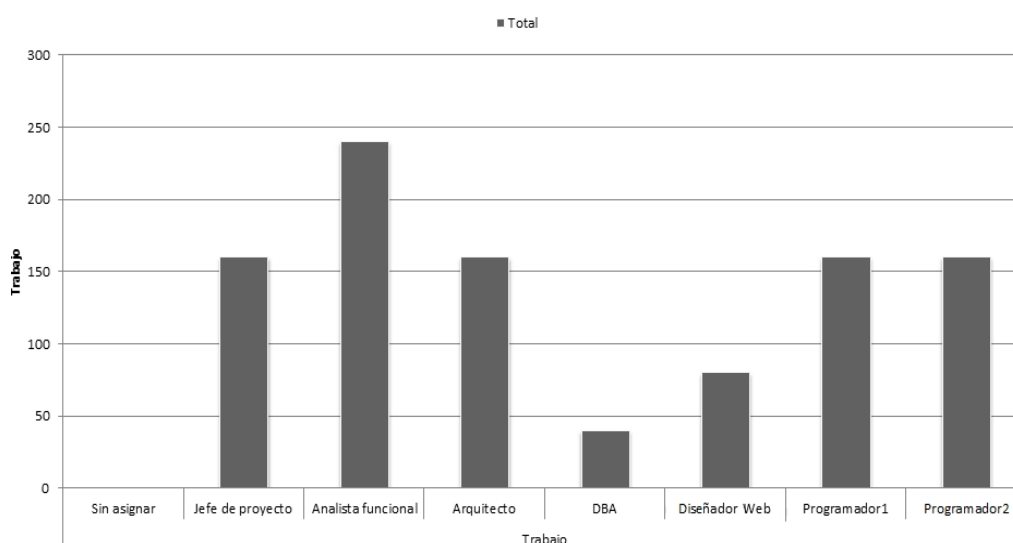


Figura 4. Asignación de recursos al proyecto.

La asignación de horas será la siguiente:

- Jefe de proyecto: 160 horas (1 mes).
- Analista funcional: 240 horas (1 mes y medio).
- Arquitecto: 160 horas (1 mes).
- DBA: 40 horas (1 semana).
- Diseñador Web: 80 horas (dos semanas).
- Programadores: 160 horas cada uno (1 mes cada uno).



El diagrama de Gantt se definiría de la siguiente manera:

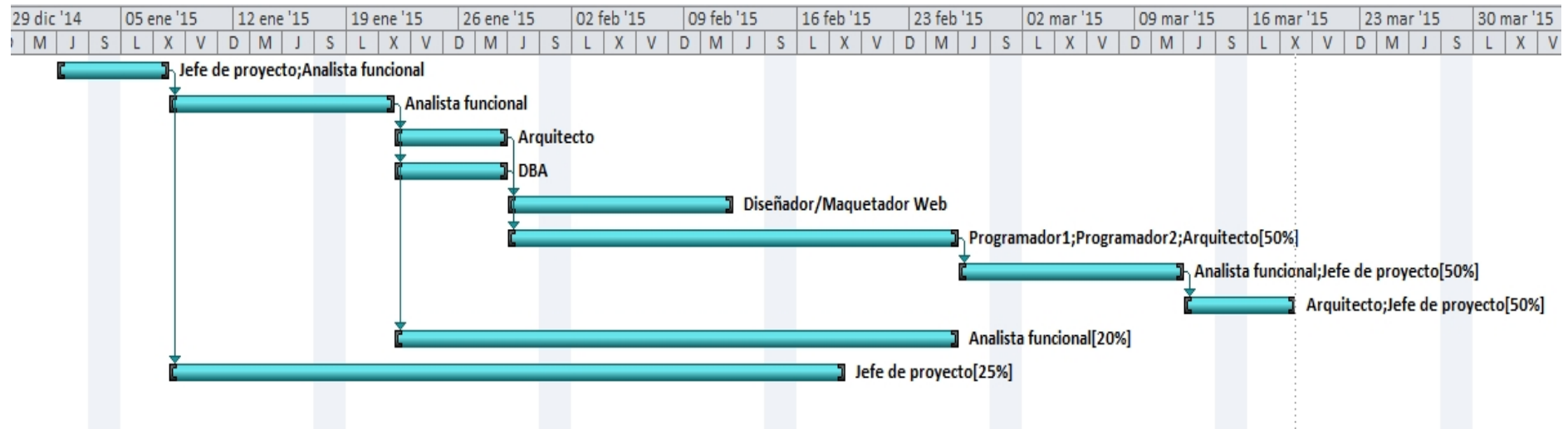


Figura 5. Diagrama de Gantt.

CAPÍTULO 6: COSTES DEL PROYECTO

6.1 Introducción

El análisis del coste del proyecto es el proceso por el cual se identifican los recursos necesarios para la realización del proyecto eficientemente.

La estimación de lo que costará el desarrollo de proyecto es una de las fases de la planificación que toma especial importancia, ya que una de las características más importantes que debe tener un producto software es que su coste sea adecuado, de no ser así el proyecto podría no tener éxito.

La evaluación del coste determina la calidad y cantidad de los recursos en términos de dinero, esfuerzo, capacidad, conocimientos y tiempo necesarios para la realización del proyecto.

Para evaluar los costes del proyecto los dividiremos en los siguientes tipos:

- Costes directos.
- Costes Indirectos.

6.2 Costes directos

Los costes directos son aquellos que son directamente identificables y atribuibles de forma clara al proyecto.

En nuestro proyecto tendremos los siguientes costes directos:

- Costes de personal: Son los costes generados por las personas necesarias para la realización del proyecto, se calcularán en base a su salario y a las horas que participan en el proyecto:
 - Jefe de proyecto: El salario del jefe de proyecto es de 40.000€ brutos al año y como se puede ver en la planificación del proyecto participará en 1 mes en el mismo.
 - Analista funcional: El salario del analista funcional es de 32000€ brutos al año y como se puede ver en la planificación del proyecto participará en 1 mes en el mismo.
 - Arquitecto software: El salario del arquitecto software es de 30000€ brutos al año y como se puede ver en la planificación del proyecto participará en 1 mes en el mismo.
 - Diseñador de base de datos (DBA): El salario del DBA es de 30000€ brutos al año y como se puede ver en la planificación del proyecto participará una semana en el mismo.
 - Diseñador/Maquetador Web: El salario del Diseñador web es de 24000€ brutos al año y como se puede ver en la planificación del proyecto participará dos semanas en el mismo.

- Programador: El salario del programador es de 20000€ brutos al año y como se puede ver en la planificación del proyecto participara una mes en el mismo.
- Coste de equipos: Cada miembro del equipo necesitara un ordenador para la realización de sus tareas, cada ordenador se ha estimado en un coste de 500 euros.

6.3 Costes indirectos

Los costes indirectos son aquellos que afectan al proyecto de forma general y es difícil de identificar en qué medida han aportado valor al proyecto.

Los costes indirectos de nuestro proyecto se calcularan como el 20% de los costes directos del mismo.

6.4 Desglose de costes del proyecto

A continuación se muestra en detalle los costes del proyecto:

Costes de personal (Coste directo):

PERSONAL					
Apellidos y nombre	N.I.F. (no rellenar - solo a título informativo)	Categoría	Dedicación (hombres mes) ^{a)}	Coste hombre mes	Coste (Euro)
		Jefe de proyecto	1	3.330,00	3.330,00
		Analista funcional	1,5	2.660,00	3.990,00
		Programador	2	1.660,00	3.320,00
		Arquitecto	1	2.500,00	2.500,00
		Maquetador	0,5	2.000,00	1.000,00
		DBA	0,25	2.500,00	625,00
		Hombres mes 6,25		Total	14.765,00
^{a)} 1 Hombre mes = 131,25 horas. Máximo anual de dedicación de 12 hombres mes (1575 horas)					
Máximo anual para PDI de la Universidad Carlos III de Madrid de 8,8 hombres mes (1.155 horas)					

Tabla 79. Desglose de costes de personal.

Costes de equipos (Coste directo):

EQUIPOS					
Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable ^{d)}
Equipo programador 1	500,00	100	1	60	8,33
Equipo programador 2	500,00	100	1	60	8,33
Equipo arquitecto	500,00	100	1	60	8,33
Equipo jefe proyecto	500,00	100	1	60	8,33
Equipo maquettador	500,00	100	0,5	60	4,17
Equipo analista funcional	500,00	100	2	60	16,67
Equipo DBA	500,00	100	1	60	4,17
Total					58,33
^{d)} Fórmula de cálculo de la Amortización:					
$\frac{A}{B} \times C \times D$	A = nº de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado				
	B = periodo de depreciación (60 meses)				
	C = coste del equipo (sin IVA)				
	D = % del uso que se dedica al proyecto (habitualmente 100%)				

Tabla 80. Desglose de costes de equipos.

Resumen de costes:

Presupuesto Costes Totales	Presupuesto Costes Totales
Personal	14.765
Amortización	58
Subcontratación de tareas	0
Costes de funcionamiento	0
Costes Indirectos	2.965
Total	17.788

Tabla 81. Resumen de costes.

6.5 Coste final del proyecto

Como se puede observar en el desglose de costes, el coste final del proyecto es de 17788€.

Aparte del coste de realización del proyecto tendríamos unos gastos de mantenimiento anuales del proyecto por estos dos conceptos:

- Dominio: El dominio anual de la aplicación web tiene un coste de 25€.
- Alojamiento web (Hosting): El coste del alojamiento web tiene un coste mensual de 30€ al mes.

Es decir, el coste anual por el dominio y el alojamiento web seria de 385€ al año.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS DE TRABAJO

A lo largo de este capítulo, en primer lugar se van a describir las conclusiones a las que se ha llegado tras la realización de este proyecto. Posteriormente, se propondrán futuros desarrollos tomando como punto de partida el trabajo realizado en este proyecto.

7.1 Conclusiones

Una vez finalizado el proyecto y teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo que existían para la realización del mismo se puede determinar que se han cumplido los objetivos del mismo sacando las siguientes conclusiones:

- Se ha realizado un estudio de mercado actual en el ámbito de la herramientas informáticas para la gestión de academias, se concluye que es un mercado con gran madurez y donde el margen para la innovación es limitado, por ello se opta por una solución que combine las características de las aplicaciones de gestión de escritorio clásicas con las características de un portal web.
- Se realiza un análisis de los requisitos que un sistema de gestión de academias debe tener y se concluye que se exponen de manera clara y detallada todas las funcionalidades que posteriormente deben ser implementadas por los desarrolladores.
- Se realiza un estudio detallado de las tecnologías existentes y se concluye que la tecnología que se utilizara será .NET debido a la gran experiencia del equipo de desarrollo con dicha tecnología y al entorno robusto y seguro que nos aporta.
- Se realiza un análisis de las diferentes arquitecturas existentes para la implementación de nuestro sistema y se concluye que se utilizara una arquitectura de 3 niveles utilizando el patrón de diseño MVC.
- Se realiza una planificación detallada de las fases del proyecto cuantificando las horas necesarias para cada fase y asignado las personas implicadas en su desarrollo, se concluye que el proyecto tendrá dos meses y medio de duración.
- Se realiza un estudio detallado de los costes, tanto directos como indirectos, necesarios para la realización del proyecto y se concluye que el proyecto tiene un coste final de 17.788€ con un gasto anual de mantenimiento de 385€.

7.2 Líneas futuras de trabajo

Como líneas futuras de trabajo a desarrollar tomando de base el trabajo realizado en este proyecto fin de carrera se propone la implementación física del sistema que este proyecto teórico detalla, desarrollando las funcionalidades expuestas sobre la arquitectura indicada y con las tecnologías y herramientas de desarrollo descritas este proyecto fin de carrera teórico.